

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

**Институт животноводства и аквакультуры имени В.И. Наумова**  
**Кафедра защиты и карантина растений**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при**  
**освоении ОПОП ВО**

по дисциплине  
«Химия»

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

**Направленность образовательной программы (профиль)**  
**Генетика и разведение животных**

Очная, заочная формы обучения

Год начала подготовки – 2025

Санкт-Петербург  
2025г.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые Компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	<p><b>ОПК-4.</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p> <p><b>ИОПК-4.1</b> понимает основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач</p> <p><b>Знать:</b> основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач</p> <p><b>Уметь:</b> обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач.</p> <p><b>ИОПК-4.2</b> обосновывает использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач</p> <p><b>знать:</b> основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач</p> <p><b>уметь:</b> обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач</p> <p><b>владеть:</b> навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач</p>	Раздел 1,2,3,4	Контрольная работа, реферат

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Контрольная работа	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.					
ОПК-4.1 понимает основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач.					
Знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тесты, контрольная работа
Уметь обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тесты, контрольная работа
Владеть навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тесты, контрольная работа
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-					

<i>инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</i>					
<b>ИОПК-4.2 обосновывает использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач</b>					
<b>знать:</b> основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тесты, контрольная работа
<b>уметь:</b> обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тесты, контрольная работа
<b>владеть:</b> навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тесты, контрольная работа

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

#### **4.1.1. Вопросы для коллоквиума**

Коллоквиум не предусмотрен в РПД.

#### **4.1.2. Темы контрольных работ**

Темы для оценки компетенции

*ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.*

*ОПК-4.1 понимает основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач.*

*ИОПК-4.2 обосновывает использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач*

#### **Знать:**

1. Основные классы неорганических соединений.
2. Квантовые числа и электронные формулы.
3. Периодический закон и Периодическую систему элементов Д.И. Менделеева.
4. Энергетику химических реакций и критерии самопроизвольности процессов.
5. Химическую кинетику и химическое равновесие.

#### **Уметь:**

1. Определять типы химических реакций.
2. Определять эквивалента вещества и применять закон эквивалентов.
3. Проводить классификацию оксидов и определять их химические свойства.
4. Записывать константу химического равновесия. равновесия для гомо- и гетерогенных процессов.
5. Определять направление реакций окисления-восстановления по стандартным электродным потенциалам.

#### **Владеть:**

1. Основным термодинамическими законами.
2. Законом действующих масс и его применением..
3. Способами смещения химического равновесия согласно принципу Ле-Шателье.
4. Методами электронного и электронно-ионного баланса для составления ОВР-реакций.

5. Классификациями и химическими свойствами основных химических веществ.

#### 4.1.3. Примерные темы курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены в РПД.

#### 4.1.4. Тесты

*ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.*

*ОПК-4.1 понимает основные естественные, биологические и профессиональные*

1. Какая формулировка Периодического закона является современной?
  - 1) свойства химических элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от величины их атомной массы.
  - 2) свойства химических элементов, а также формы и свойства образуемых ими простых веществ и соединений находятся в периодической зависимости от величины зарядов их атомных ядер.
2. Как определяется место химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева?
  - 1) количеством электронов на внешнем уровне
  - 2) количеством нейтронов в ядре
  - 3) зарядом ядра атома
  - 4) атомной массой
3. Что показывает номер периода?
  - 1) число валентных электронов
  - 2) число нейтронов
  - 3) число энергетических уровней
  - 4) число электронов на внешнем энергетическом уровне
4. Как определить число энергетических уровней в атоме элемента?
  - 1) по порядковому номеру элемента
  - 2) по номеру группы
  - 3) по номеру ряда
  - 4) по номеру периода
5. Какой элемент возглавляет главную подгруппу шестой группы?
  - 1) ванадий
  - 2) кислород
  - 3) фосфор

4) мышьяк

6. Какой элемент возглавляет главную подгруппу пятой группы?

1) ванадий

2) азот

3) фосфор

4) мышьяк

7. Укажите элемент, возглавляющий большой период периодической системы элементов:

1) Cu (№29)

2) Ag (№47)

3) Rb (№37)

4) Au (№79)

8. Сколько химических элементов в четвертом периоде:

1) 8

2) 18

3) 30

4) 32

9. Какое число валентных электронов у атома кремния?

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

10. Какое число валентных электронов у атома кальция?

1) 1

2) 2

3) 8

4) 10

11. Сколько энергетических уровней у атома хрома?

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

12. Сколько энергетических уровней у атома скандия?

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4



13. Атомы натрия и магния имеют:

- 1) одинаковое число электронов
- 2) одинаковое число электронных уровней
- 3) одинаковую степень окисления в оксидах
- 4) одинаковое число протонов в ядрах

14. Атомы углерода и кремния имеют:

- 1) одинаковое число электронных уровней
- 2) одинаковые радиусы
- 3) одинаковое число электронов на внешнем электронном уровне
- 4) одинаковое число протонов в ядре

15. Распределению электронов по энергетическим уровням в атоме элемента соответствует ряд чисел: 2, 8, 18, 6. В периодической системе этот элемент расположен в группе:

- 1) V A
- 2) VI A
- 3) V Б
- 4) VI Б

16. На внешнем электронном уровне два электрона имеют атомы:

- 1) серы и кислорода
- 2) фосфора и азота
- 3) магния и кальция
- 4) бария и натрия

17. В ряду химических элементов  $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$  неметаллические свойства:

- 1) ослабевают
- 2) усиливаются
- 3) не изменяются
- 4) изменяются периодически

19. У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства?

- 1) фосфор
- 2) азот
- 3) мышьяк

20. Среди химических элементов Li, Na, K, Cs наиболее ярко свойства металла выражены у:

- 1) лития
- 2) натрия
- 3) калия
- 4) цезия

21. У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства?

- 1) кислород
- 2) сера
- 3) селен
- 4) теллур

22. Какой из высших оксидов относится к оксиду, образованному элементом пятой группы?

- 1)  $\text{RO}_3$
- 2)  $\text{R}_2\text{O}_5$
- 3)  $\text{RO}_2$
- 4)  $\text{R}_2\text{O}$

23. Какой из высших оксидов относится к оксиду, образованному элементом четвертой группы?

- 1)  $\text{RO}_3$
- 2)  $\text{R}_2\text{O}_5$
- 3)  $\text{RO}_2$
- 4)  $\text{R}_2\text{O}$
- 5)  $\text{R}_2\text{O}_3$

24. Какое вещество содержит хлорид-ионы в водных растворах:

- 1) нитрата калия;
- 2) хлорида кальция;
- 3) сульфата натрия.

25. Сокращенным ионным уравнением  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$  реакцию между:

- 1) серной кислотой и оксидом бария;
- 2) сульфатом натрия и нитратом бария;
- 3) серной кислотой и карбонатом бария;
- 4) карбонатом натрия и соляной кислотой.

26. При диссоциации, каких веществ образуются сульфат ионы:

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{MgCl}_2$
- 3)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$
- 4)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

27. Элемент, повышающий степень окисления в ходе окислительно-восстановительной реакции, называют:

- 1) окислитель
- 2) восстановитель
- 3) изотоп
- 4) неметалл

28. Высшая степень окисления элемента совпадает с:

- 1) номером периода
- 2) порядковым номером элемента
- 3) номером группы
- 4) нет правильного ответа

29. Простые вещества металлы в окислительно-восстановительных

- 1) окислительные свойства
- 2) восстановительные свойства
- 3) окислительно-восстановительную двойственность
- 4) все ответы верны

30. Чем является магний в реакции с соляной кислотой?

- 1) окислителем
- 2) восстановителем
- 3) катализатором
- 4) компонентом смеси

31. Нерастворимая соль образуется при сливании водных растворов:

- 1) гидроксида калия и хлорида алюминия
- 2) сульфата меди (II) и сульфида калия
- 3) серной кислоты и гидроксида лития
- 4) карбоната натрия и хлороводородной кислоты

32. Количество электронов в атоме; количество энергетических уровней; количество электронов на последнем энергетическом уровне; количество протонов в ядре атома соответствует

- 1) номеру периода
- 2) номеру группы
- 3) порядковому номеру

33. О протекании химического явления обязательно свидетельствует:

- 1) выделение энергии;
- 2) появления запаха;
- 3) образование новых веществ;
- 4) изменение агрегатного состояния вещества.

34. Как простое вещество, так и химический элемент отражает запись:

- 1)  $O_2$ ;
- 2)  $O^{-2}$ ;
- 3) Cu;
- 4)  $2H_2$ .

35. Химический элемент характеризуется:

- 1) распространенностью в природе;
- 2) массовой долей атомов в веществе;
- 3) принадлежностью к определенному типу семейств (s-, p-, d-, f-);
- 4) температурой плавления.

36. Плотность (н.у.) какого газа равна 1,964 г/дм<sup>3</sup>?

- 1) метана;
- 2) кислорода;
- 3) озона;
- 4) углекислого газа.

37. Зная только номер группы А, в которой расположен элемент, можно для него предсказать:

- 1) формулу водородного соединения;
- 2) число энергетических уровней в атоме;
- 3) формулу высшего оксида;
- 4) число валентных электронов в атоме.

38. Только одну ковалентную связь по обменному механизму могут образовать атомы элементов:

- 1) N;
- 2) H;
- 3) Cl;
- 4) O.

39. Укажите формулу оксидов, которые могут взаимодействовать с кислородом:

- 1) CO<sub>2</sub>;
- 2) CO;
- 3) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>;
- 4) SO<sub>2</sub>.

40. Щелочи реагируют со всеми:

- 1) растворимыми солями;
- 2) кислотами;
- 3) оксидами;
- 4) амфотерными гидроксидами.

*ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные,*

*биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.*

*ИОПК-4.2 обосновывает использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач*

1. Соль аммония можно получить при взаимодействии:

- 1) аммиака и воды;
- 2) аммиака и разбавленной серной кислоты;
- 3) сульфата аммония хлорида бария;
- 4) хлорида аммония и нитрата серебра (I).

2. При нагревании соли могут образовываться:

- 1) кислотный и основной оксиды;
- 2) другая соль и простое вещество;
- 3) кислота и щелочь;
- 4) два газообразных (н. у.) вещества.

3. В водном растворе возможно взаимодействие между веществами, формулы которых:

- 1)  $K_2CO_3$  и  $CaCl_2$ ;
- 2)  $Zn$  и  $CuSO_4$ ;
- 3)  $Cu$  и  $Zn(NO_3)_2$ ;
- 4)  $H_2S$  и  $CuSO_4$ .

4. При повышении температуры:

- 1) возрастает скорость как экзотермических, так и эндотермических реакций;
- 2) скорость экзотермических реакций возрастает, а эндотермических – уменьшается;
- 3) скорость экзотермических реакций уменьшается, а эндотермических – возрастает;
- 4) уменьшается скорость как экзо-, так эндотермических реакций.

5. Образование водородных связей оказывает влияние на растворимость в воде:

- 1) аммиака;
- 2) бензола;
- 3) фтороводорода;
- 4) сульфата калия.

6. Необходимо как можно быстрее растворить кусочек сахара в воде. Для этого необходимо:

- 1) охладить воду;
- 2) подогреть воду;
- 3) раздробить сахар;

4) перемешивать раствор.

7. Водород — восстановитель, реагируя с:

- 1)  $\text{CuO}$ ;
- 2)  $\text{K}$ ;
- 3)  $\text{O}_2$ ;
- 4)  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

8. В описании свойств аммиака верными являются характеристики:

- 1) без запаха;
- 2) его водный раствор окрашивает лакмус в синий цвет;
- 3) с кислотами реагирует по типу реакции соединения;
- 4) в реакциях с кислотами выступает в роли основания,

9. В промышленности азот получают:

- 1) из воздуха;
- 2) нагреванием нитрита аммония;
- 3) кипячением водной смеси нашатыря и гашеной
- 4) из мочевины.

10. Зная химическую формулу веществ, можно:

- 1) рассчитать массовые доли атомов элементов;
- 2) найти относительную молекулярную (формульную) массу;
- 3) определить среднюю массу молекулы вещества;
- 4) предсказать растворимость любого вещества в воде.

11. Как атом, так и простое вещество характеризуется:

- 1) размером;
- 2) массой;
- 3) электроотрицательностью;
- 4) валентными возможностями.

12. Фильтрование на бумажном фильтре можно использовать для разделения на отдельные компоненты смесь, состоящую из:

- 1) воды и уксуса;
- 2) мела и воды;
- 3) бензина и воды;
- 4) воды и сахара.

13. Магнит можно использовать для разделения на отдельные компоненты смесь, состоящую из:

- 1) серы и красного фосфора;
- 2) железных и древесных опилок;
- 3) речного песка и пищевой соды;

4) поваренной соли и сахара.

14. О химическом элементе (а не о простом веществе) водород речь идет в утверждениях:

- 1) самый распространенный во Вселенной;
- 2) не имеет запаха;
- 3) входит в состав всех кислот;
- 4) в воде массовая доля равна 11,1%.

15. Химический элемент характеризуется:

- 1) распространенностью в природе;
- 2) массовой долей атомов в веществе;
- 3) принадлежностью к определенному типу семейств (s-, p-, d-, f-);
- 4) температурой плавления.

16. Простое вещество характеризуется:

- 1) валентностью;
- 2) способностью намагничиваться;
- 3) зарядом ядра;
- 4) растворимостью.

17. Две молекулы кислорода показывает запись:

- 1) 2O;
- 2) O<sub>2</sub>;
- 3) 2O<sub>2</sub>;
- 4)  $\frac{2}{3}$  O<sub>3</sub>.

18. Укажите символ самой тяжелой частицы:

- 1)  $\alpha$ ;
- 2) p;
- 3) D;
- 4) T.

19. Легче остальных перечисленных электрон теряет атом:

- 1) Na;
- 2) Mg;
- 3) Al;
- 4) Si.

20. Расположенные в одном и том же периоде химические элементы Ca и Se различаются между собой:

- 1) числом валентных электронов в атоме;
- 2) радиусом атома;
- 3) формулой высшего оксида;

4) числом электронных слоев в атоме.

21. Только по обменному механизму ковалентные связи образованы в:

- 1) молекуле воды;
- 2) ионе аммония;
- 3) молекуле аммиака;
- 4) молекуле фторида бора (III).

22. Атом с электронной конфигурацией  $1s^2 2s^2 2p^3$  может образовать ковалентных связей по обменному механизму:

- 1) четыре;
- 2) три;
- 3) две;
- 4) одну.

23. Оксид меди (II) и оксид цинка проявляют основные свойства, реагируя с:

- 1)  $H_2$ ;
- 2)  $HCl$ ;
- 3)  $H_2O$ ;
- 4)  $CO$ .

24. Между собой могут взаимодействовать оксиды, образованные элементами с атомными номерами:

- 1) 1 и 13;
- 2) 4 и 11;
- 3) 1 и 30;
- 4) 12 и 16

25. С кислородом **НЕ** могут взаимодействовать оксиды:

- 1)  $Al_2O_3$ ;
- 2)  $CO$ ;
- 3)  $SO_3$ ;
- 4)  $H_2O$ .

26. Между собой взаимодействуют (сильные основания взяты в виде водных растворов):

- 1)  $HCl$  и  $Ba(OH)_2$ ;
- 2)  $NaOH$  и  $Be(OH)_2$ ;
- 3)  $KOH$  и  $NaCl$ ;
- 4)  $Ca(OH)_2$  и  $SO_3$ .

27. Оба реагента –  $H_2SO_4$  (разб.) и  $KOH$  (разб.) – взаимодействуют с:

- 1)  $CuCl_2$ ;
- 2)  $Al_2O_3$ ;



- 3)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ;
- 4)  $\text{CaO}$

28. Гидроксид цинка и оксид алюминия по отдельности взаимодействуют с ( $25^\circ\text{C}$ ):

- 1) соляной кислотой и магнием;
- 2) серной кислотой и гидроксидом натрия;
- 3) азотной кислотой и хлоридом калия;
- 4) гидроксидом бария и нитратом натрия.

29. Укажите формулу четвертой «лишней» кислоты:

- 1)  $\text{HCl}$ ;
- 2)  $\text{HBr}$ ;
- 3)  $\text{HI}$ ;
- 4)  $\text{HF}$ .

30. Сероводород образуется, когда между собой реагируют:

- 1)  $\text{HCl}$  (р-р) и сульфат натрия;
- 2)  $\text{HNO}_3$  (конц.) и сульфид калия;
- 3)  $\text{HCl}$  (р-р) и сульфид натрия;
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.) и сера.

31. Различить пробирки с разбавленными солями и серной кислотами можно с помощью:

- 1) пищевой соды;
- 2) гидроксида калия;
- 3) гидроксида бария;
- 4) меди.

32. Даны формулы веществ:  $\text{Mg}$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{MgO}$ . Сколько из них в реакции с азотной кислотой образуют соль (соли?)

- 1) 4;
- 2) 3;
- 3) 2;
- 4) 1

33. Соль образуется, когда к раствору  $\text{BaCl}_2$  добавляют:

- 1) азотную кислоту;
- 2) серную кислоту;
- 3) сульфат калия;
- 4) нитрат натрия.

34. Соль аммония можно получить при взаимодействии:

- 1) аммиака и воды;

- 2) аммиака и разбавленной серной кислоты;
- 3) сульфата аммония хлорида бария;
- 4) хлорида аммония и нитрата серебра (I).

35. Дигидроортофосфат аммония в водном растворе реагирует с веществами, формулы которых:

- 1)  $\text{NH}_3$ ;
- 2)  $\text{KOH}$ ;
- 3)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

36. Как определить число энергетических уровней в атоме элемента?

- 1) по порядковому номеру элемента
- 2) по номеру группы
- 3) по номеру ряда
- 4) по номеру периода

37. Какой элемент возглавляет главную подгруппу шестой группы?

- 1) ванадий
- 2) кислород
- 3) фосфор
- 4) мышьяк

38. Какой элемент возглавляет главную подгруппу пятой группы?

- 1) азот
- 2) мышьяк
- 3) фосфор
- 4) ванадий

39. Укажите элемент, возглавляющий большой период периодической системы элементов:

- 1) Cu (№29)
- 2) Ag (№47)
- 3) Rb (№37)
- 4) Au (№79)

40. Сколько химических элементов в четвертом периоде:

- 1) 8
- 2) 18
- 3) 30
- 4) 32

#### **4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации**

#### 4.2.1. Вопросы к зачету

Зачет не предусмотрен учебным планом.

#### 4.2.2. Вопросы к экзамену – очная форма – 1 семестр ; заочная форма – 1 курс зимняя сессия

*ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.*

*ОПК-4.1 понимает основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач.*

*ИОПК-4.2 обосновывает использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач*

**Знать:**

1. Основные законы химии.
2. Основные классы неорганических соединений. Примеры и свойства.
3. Оксиды. Классификация и химические свойства.
4. Гидроксиды. Классификация и химические свойства.
5. Кислоты. Классификация. Получение, химические свойства.
6. Соли. Классификация, структурные формулы, способы получения солей.
7. Понятие эквивалента. Закон эквивалентов.
8. Типы химических реакций. Примеры.
9. Строение атома. Квантовые числа. Принцип Паули, правила Хунда и Клечковского.
10. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
11. Типы химической связи (ковалентная, ионная, водородная, металлическая).
12. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса.
13. Экзо- и эндотермические реакции. Стандартные условия. Энтальпии и энтропии образования химических веществ.
14. Основные термодинамические характеристики ( $\Delta H$ ,  $\Delta S$ ,  $\Delta G$ ) химических реакций. Критерии самопроизвольного протекания химических реакций.
15. Термодинамический расчет химической реакции.
16. Закон действующих масс.
17. Применение закона действующих масс для гомогенных и гетерогенных систем.
18. Равновесие в гетерогенных системах.
19. Химическое равновесие. Константа равновесия и ее физический смысл.
20. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
21. Принцип Ле-Шателье. Способы смещения химического равновесия.

22. Применение закона действующих масс для гомогенных и гетерогенных систем.

**Уметь:**

23. Растворы. Способы выражения концентраций растворов (молярная, моляльная, массовая доля, мольная доля, молярная концентрация эквивалента, титр).

24. Свойства растворов неэлектролитов. Законы Рауля и Вант-Гоффа.

25. Осмос. Осмотическое давление растворов.

26. Криоскопия. Понижение температуры замерзания растворов. Расчет молярной массы вещества.

27. Эбулиоскопия. Повышение температуры кипения растворов. Расчет молярной массы вещества.

28. Растворы электролитов. Особенности применения законов неэлектролитов к разбавленным растворам электролитов. Изотонический коэффициент.

29. Теория электролитической диссоциации.

30. Ступенчатая диссоциация кислот и оснований.

31. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.

32. Электролитическая диссоциация и ионное произведение воды, водородный показатель pH.

33. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

34. Гидролиз солей. Степень гидролиза. Константа гидролиза.

35. Расчет pH в растворах солей, подвергающихся гидролизу.

36. Факторы, влияющие на степень протекания гидролиза. Необратимый гидролиз.

37. Реакции обмена в растворах. Условия практически полного протекания реакций

38. Направление реакций обмена в растворах электролитов. Примеры.

**Владеть:**

39. Комплексные соединения. Их структура.

40. Диссоциация комплексных ионов. Константа нестойкости.

41. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции.

42. Составление ОВР методом ионно-электронного баланса (метод полуреакций)

43. Гальванический элемент. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.

44. Определение направления реакций окисления-восстановления.

45. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии.

46. Электролиз. Законы Фарадея.

47. Основы качественного анализа.

48. Виды количественного анализа.

49. Основы и особенности гравиметрического метода анализа.

50. Титриметрические методы анализа (кисотно-основное, комплексонометрическое, осадительное и окислительно-восстановительное титрование).

51. Физико-химические методы анализа (потенциометрические спектрофотометрические и хроматографические).

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

• **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены.

• **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

• **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта.

• **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## 6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.