

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 25.03.2024 14:33:51

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fd76a1e0bb448452ab8ca60f01af6547b6d40cdf1bdc00aef

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

**ПРИНЯТО**

На заседании Учёного совета  
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА  
Протокол № 8  
от 26.12.2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА  
\_\_\_\_\_ А.Э. Комин

«26» декабря 2022 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**ТЕХНИКА ХИМИЧЕСКОГО  
ЭКСПЕРИМЕНТА**

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
(код и наименование направления подготовки)

Биология и Химия  
(направленность (профиль) подготовки)

бакалавр  
Квалификация (степень) выпускника

Уссурийск 2022 г.

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

**Паспорт  
Фонда оценочных средств  
по дисциплине (модулю) «Техника химического эксперимента»**

**а. Модели контролируемых компетенций**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Универсальная компетенция</b>			
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявить и корректировать трудности в обучении.	ИД -2 опк 5.2	Определяет образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ИД – 1 опк 8.1	Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области

**б. требование к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

- средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки (ОПК-5.2);
- основные педагогические понятия (ОПК-8.1);
- содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения (ОПК-8.1);
- методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания (ОПК-8.1).

**уметь:**

- использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее

целесообразные с точки зрения их эффективности (ОПК-5.2);

- оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области (ОПК-8.1).

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД -2 ОПК 5.2	Знать: средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки.	Тест Контрольная работа
		Уметь: использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности.	Тест
2	ИД - 1 ОПК 8.1	Знать: основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания.	Тест Контрольные задания, Конспект
		Уметь: оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области.	Тест

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД

		выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
3	Реферат/Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, 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/докладов
4	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
6	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, 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.	Вопросы конспекта
7	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала, темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -2 ОПК 5.2, ИД – 1 ОПК 8.1*			
	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными незначительными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -2 ОПК 5.2, ИД – 1 ОПК 8.1*			
	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\*– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40% / 60%.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Техника химического эксперимента» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета (экзамена).

Устный зачет проводится одновременно со всем составом группы.

Зачет (экзамен) имеет целью проверить и оценить учебную работу обучающихся, уровень сформированности компетенций, их глубину и умение применить соответствующие знания при решении практических задач; также зачет способствует развитию творческого мышления, овладению профессиональными умениями в объеме требований рабочей программы дисциплины (модуля).

Обучающиеся готовятся к зачету (экзамену) самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете (экзамене).

## Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы ( $B_i$ ), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Техника химического эксперимента»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД -2 ОПК 5.2	B1	69
ИД - 1 ОПК 8.1	B2	86
Итого	( $\sum B_i$ )	162
В среднем	( $\sum B_i$ )/ n	81

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Техника химического эксперимента»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«Не зачтено» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при промежуточной аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

**Текущая аттестация обучающихся по дисциплине (модулю) «Техника химического эксперимента»** проводится в форме контрольных мероприятий (тестов, контрольных заданий, защиты конспектов) по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

**4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыт деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Содержательный элемент (модуль): Техника химического эксперимента***

***4 семестр***

**4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-2 ОПК 5.2 по показателю «Знать»**

1. Раствор - это \_\_\_\_\_ система, состоящая из \_\_\_\_\_.

2. Концентрацией раствора называют \_\_\_\_\_ содержание \_\_\_\_\_ вещества в \_\_\_\_\_; чаще всего для



водных растворов используют такие способы выражения концентрации раствора:

\_\_\_\_\_.

**4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК 8.1 по показателю «Знать»**

3. Насыщенный раствор - это раствор, в котором при данной температуре устанавливается

\_\_\_\_\_.

4. Качественно растворимость показывает \_\_\_\_\_ одного вещества \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_ веществе, а количественно растворимость равна \_\_\_\_\_ раствора и выражается чаще всего в \_\_\_\_\_.

**4.3 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-2 ОПК 5.2 по показателю «Уметь»**

5. Перекристаллизация - это процесс \_\_\_\_\_ который используется для \_\_\_\_\_ веществ от \_\_\_\_\_.

**4.4 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК 8.1 по показателю «Уметь»**

6. Для приготовления 100 мл соляной кислоты с массовой долей HCl 20% (плотность 1,10 г/см<sup>3</sup>) из 36%-й (плотность 1,18 г/см<sup>3</sup>) необходимо с помощью \_\_\_\_\_ отмерить \_\_\_\_\_ мл исходного раствора и \_\_\_\_\_ мл воды. Проверить концентрацию полученной соляной кислоты можно, измерив \_\_\_\_\_ раствора следующим образом:

\_\_\_\_\_.

**Критерии оценивания теста**

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций  
4 семестр

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать»	40	
ИД-2 ОПК 5.2	20	
ИД-1 ОПК 8.1	20	

Умение выполнять задания по показателю «Уметь»	20	
ИД-2 ОПК 5.2	10	
ИД-1 ОПК 8.1	10	
Всего	60	

Критерии оценивания тестов:

1. Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест, соответствует количеству тестовых заданий.
2. За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 10 баллов.
3. Если в тестовом задании нужно закончить фразу, дать определение, то такое задание оценивается только при полностью правильном их решении, в противном случае баллы за них не начисляются.

### **5. Вопросы к зачету по дисциплине (модулю) «Техника химического эксперимента» 4 семестр**

1. Посуда общего и специального назначения. Общие правила ухода за лабораторной посудой. Правила нагревания различных видов лабораторной посуды.
2. Правила работы с посудой общего и специального назначения. Методы очистки лабораторной посуды. Назначение лабораторных вспомогательных принадлежностей.
3. Массовая доля растворенного вещества. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.
4. Буферные системы и их значение в анализе. Классификация, механизм действия, приготовление буферных растворов.
5. Чувствительность аналитических реакций и ее показатели. Расчет показателей Фильтрование. Оборудование для фильтрования. Правила фильтрования различных видов осадков. Изготовление бумажных фильтров. Проведение сборки приборов для фильтрования.
6. Технические характеристики различных видов весов, их сходство и различие. Правила взвешивания на весах. Правила взвешивания предметов на аналитических весах. Подготовка весов к работе.
7. Марки химических реактивов. Правила хранения реактивов. Правила техники безопасности при работе с кислотами, щелочами, легковоспламеняющимися жидкостями, токсичными веществами. Методы очистки химических реактивов. Правила утилизации неиспользованных реактивов.
8. Определение плотности жидкостей. Лабораторное оборудование для измерения плотности растворов.
9. Определение температуры плавления вещества. Подготовка вещества к плавлению. Приборы для определения температуры плавления.
10. Растворы. Способы выражения концентраций растворов. Единицы

измерения концентраций.

11. Приготовление растворов. Лабораторная посуда для приготовления растворов. Способы выражения концентраций растворов. Приготовление раствора с заданной чувствительности аналитических реакций.

12. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Расчёт рН растворов.

13. Общие правила работы в лаборатории. Техника безопасности. Правила работы с реактивами. Медицинская помощь в лаборатории.

14. Нагревательные приборы и горелки. Правила работы в лаборатории с нагревательными приборами.

15. Устройство лабораторий. Принципы организации работы в лабораториях. Охрана труда и техника безопасности.

16. Работа со стеклом. Резка стекла. Сгибание стеклянных трубок. Запайвание трубок. Изготовление капилляров.

17. Лабораторные вспомогательные принадлежности. Правила применения их в лаборатории.

18. Аналитические весы. Устройство весов. Правила взвешивания реактивов.

19. Мерная посуда. Правила работы с мерной посудой. Чистка, мытье и сушка мерной посуды.

20. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная доля, молярность, молярная концентрация эквивалента.

21. Понятие о химическом эквиваленте вещества, молярной массе эквивалента; закон эквивалентов, его математическое выражение.

22. Какова сущность весового гравиметрического анализа?

23. Каковы основные операции гравиметрического анализа?

24. Укажите посуду и оборудование для гравиметрического анализа.

25. Каковы задачи объемного титриметрического метода анализа?

26. Укажите сущность объемного титриметрического метода анализа?

27. Перечислите требования в титриметрическом анализе.

28. Приведите расчетные формулы в титриметрическом анализе.

29. Укажите методы физико-химического анализа.

30. Назовите сущность и классификацию фотометрического метода анализа.

31. Как подготовить ФЭК к работе?

32. Как проводить расчет и построение калибровочного графика?

33. Как измерять оптическую плотность на ФЭК?

34. Назовите основные характеристики спектрофотометра.

35. Какова сущность электрометрических методов анализа.

36. Какова сущность ионометрического метода анализа?

37. Перечислите виды хроматографии в зависимости от техники проведения анализа.

38. Назовите виды хроматографии в зависимости от способа разделения веществ.

39. Как проводить разделение смесей?

40. Укажите классификацию ошибок в количественном анализе.

41. Каковы причины, вызывающие систематические погрешности?

42. Приведите расчетные формулы абсолютной, относительной погрешности.

### **Критерии оценивания устного ответа на зачете (экзамене)**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

1) полноту и правильность ответа;

2) степень осознанности, понимания изученного;

3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической

речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

## **6. Вопросы к контрольным работам по дисциплине «Техника химического эксперимента»**

### **Вариант 1**

1. Массовая доля воды в кристаллогидрате сульфата никеля (II) равна 44,8%. Какое количество воды содержит 1 моль кристаллогидрата?

2. При обезвоживании 1,197 г кристаллогидрата хлорида меди (II) убыль массы оказалась равной 0,252 г. Вычислить, сколько молекул кристаллизационной воды приходится на одну формульную единицу  $\text{CuCl}_2$ .

3. Определить формулу кристаллогидрата соды, если известно, что при прокаливании 14,3 г кристаллогидрата получается 5,3 г безводной соли.

### **Вариант 2**

1. Массовая доля воды в кристаллогидрате сульфата магния равна 51,2%. Какое количество воды содержит 1 моль кристаллогидрата?

2. При обезвоживании 5,0 г медного купороса убыль массы оказалась равной 1,8 г. Вычислить, сколько молекул кристаллизационной воды приходится на одну формульную единицу  $\text{CuSO}_4$ .

3. Определить формулу кристаллогидрата хлорида бария, если известно, что при прокаливании 3,66 г кристаллогидрата получается 3,12 г безводной соли.

### **Вариант 3**

1. Массовая доля воды в кристаллогидрате сульфата меди (II) равна 36%. Какое количество воды содержит 1 моль кристаллогидрата?

2. При обезвоживании 1,7 г кристаллогидрата хлорида меди (II) убыль массы оказалась равной 0,36 г. Вычислить, сколько молекул кристаллизационной воды приходится на одну формульную единицу  $\text{CuCl}_2$ .

3. Определить формулу железного купороса, если известно, что при прокаливании его образца массой 1,39 г получается 0,76 г безводного сульфата железа (II).

### **Критерии оценивания контрольной работы**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 18-20 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 15-18 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 7-14 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 0-6 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

## **7. Контрольные задания по дисциплине «Техника химического эксперимента»**

1. Каков объем раствора КОН с концентрацией 0,15 М потребуется для титрования 5 мл 0,1 М раствора HCl?

2. Какова нормальность и титр раствора HCl, если на титрование 25 мл 0,2 н. раствора Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> затрачено 22 мл раствора соляной кислоты?

3. Сколько миллилитров 0,15 н. раствора NaOH пойдет на титрование 21 мл HCl с титром 0,0038 г/мл?

4. Сколько грамм CaO нейтрализуют 10 мл 0,25 М HCl?

5. Сколько кальция содержится в 0,1083 г CaO?
6. Сколько алюминия содержится в 0,0987 г прокаленного оксида алюминия? (Необходимо помнить, что оксид алюминия содержит два атома алюминия).
7. Сколько меди содержится в 0,7 г CuSO<sub>4</sub>?
8. Сколько процентов бария в исследуемом образце, если 1,5244г последнего дали 0,8242 г BaSO<sub>4</sub>?
9. Сколько миллилитров 0,15 М раствора AgNO<sub>3</sub> необходимо взять для осаждения 0,25 г хлора?
10. Сколько граммов едкого натра потребуется для приготовления трех литров 10%-ного раствора?
11. Сколько граммов медного купороса нужно взять для приготовления одного килограмма 8%-ного раствора, рассчитанного на безводную соль?
12. Сколько миллилитров 96%-ной серной кислоты (плотность 1,84 г/мл) нужно взять для приготовления одного литра 0,5н. раствора?
13. Какова молярность 20%-ного раствора соляной кислоты плотностью 1,10г/мл?
14. Выразите в процентах концентрацию раствора, содержащего в 280 г воды 40 г сахара.
15. Сколько миллилитров концентрированной соляной кислоты (плотность 1,19 г/мл), содержащей 38% HCl, нужно взять для приготовления одного литра 2н. раствора?
16. Сколько граммов хлорида меди потребуется для приготовления двух литров 10%-ного раствора?
17. Сколько миллилитров 96%-ной серной кислоты (плотность 1,84 г/мл) нужно взять для приготовления одного литра 0,1н. раствора?
18. Сколько миллилитров концентрированной соляной кислоты (плотность 1,19 г/мл), содержащей 38% HCl, нужно взять для приготовления одного литра 1н. раствора?
19. Вычислить рОН и рН раствора, содержащего в 1л 8,5 г аммиака и 107 г хлорида аммония, если рК(NH<sub>4</sub>OH) = 4,75?
20. Вычислить рН и рОН раствора, если концентрация ионов водорода в растворе  $2,5 \cdot 10^{-3}$  г-ион/л.
21. Концентрация ионов водорода в растворе равна  $2,5 \cdot 10^{-5}$  моль/л. Определить рН раствора.
22. Найти концентрацию Н<sup>+</sup> и ОН<sup>-</sup> ионов и указать реакцию среды раствора при рН=3 и рН=10.
23. Вычислить массу бария и массу кислорода в 10 г сульфата бария.
24. Сколько граммов глауберовой соли Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·10H<sub>2</sub>O и воды потребуется для приготовления 40 г 10%-ного раствора, рассчитанного на безводную соль?
25. Определить молярную концентрацию раствора, в 250 мл которого содержится 2,5 г гидроксида натрия.
26. Определить нормальную концентрацию раствора, содержащего в 200 мл 1,96 г серной кислоты.

27. Сколько миллилитров 68%-ного раствора азотной кислоты (плотность 1,41 г/мл) и воды потребуется для приготовления 40 г 12%-ного раствора?
28. Сколько миллилитров 37,23%-ного раствора соляной кислоты (плотность 1,19 г/мл) и воды потребуется для приготовления 50 мл 10%-ного раствора?
29. Определить плотность предложенного раствора.
30. Определить температуру плавления предложенного вещества.
31. Приготовить 100 г 5% -ного раствора сульфата меди из его кристаллогидрата. Оформить расчет.
32. Приготовить 150 г 2% -ного раствора сульфата меди из его кристаллогидрата. Оформить расчет.
33. Определить плотность предложенного раствора.
34. Определить температуру плавления предложенного вещества.
35. Приготовить 100 г 2%-ного раствора поваренной соли. Оформить расчет.
36. Приготовить 250 мл 1М раствора соляной кислоты из раствора, имеющегося в лаборатории.
37. Приготовить 250 мл 0,5М раствора карбоната натрия. Оформить расчет.
38. Определить практически количество кристаллизационной воды в железном купоросе. Оформить расчет.
39. Провести практически очистку загрязненной поваренной соли.
40. Определите типы предложенных реактивов, относящихся к различным группам хранения и классам опасности.
41. Определить практически количество кристаллизационной воды в медном купоросе. Оформить расчет.
42. Приготовить 50 г 2%-ного раствора нитрата натрия. Оформить расчет.
43. Провести резку, сгибание, оплавление стеклянных трубок. Изготовить капилляр.
44. Приготовить 250 мл 2М раствора соляной кислоты из более концентрированного. Оформить расчет.
45. Провести практически очистку загрязненной поваренной соли.
46. Приготовить 200мл 0,5М раствора медного купороса. Оформить расчет.
47. Приготовить 250 мл 0,1н. раствора серной кислоты из 96%-ного концентрированного раствора (плотность 1,84 г/мл). Оформить расчет.
48. Определите типы предложенных реактивов, относящихся к различным группам хранения и классам опасности.

#### **Критерии оценки конспекта**

✓ 18-20 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной



и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 15-17 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 7-14 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 0-6 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.