

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаров Алексей Владимирович  
Должность: И.о. директора технологического колледжа  
Дата подписания: 25.03.2024 11:42:12  
Уникальный программный ключ:  
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eca75d

Приложение к ППССЗ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»  
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

## **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

по дисциплине «ЕН.01 Химия»

**специальность: 43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

форма обучения: очная

Москва, 2022

## Содержание

1	Общие положения.....	4
2	Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.....	4
3	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	10

## 1. Общие положения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «ЕН.01. Химия» и входит в состав фонда оценочных средств основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП) по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Комплект контрольно-измерительных материалов разработан на основе рабочей программы по учебной дисциплине «ЕН.01. Химия».

Настоящий комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проведения текущего и промежуточного контроля по учебной дисциплине.

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.2-1.4 ПК 2.2-2.8 ПК 3.2-3.7 ПК 4.2-4.6 ПК 5.2-5.6 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10	<ul style="list-style-type: none"><li>-применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li><li>- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;</li><li>-описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</li><li>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li><li>-использовать лабораторную посуду и оборудование; выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</li><li>-проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</li><li>- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</li><li>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-основные понятия и законы химии;</li><li>-теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;</li><li>-понятие химической кинетики и катализа;</li><li>-классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</li><li>-обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li><li>- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</li><li>-тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</li><li>-характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</li><li>-свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</li><li>-дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;</li><li>-роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</li><li>-основы аналитической химии;</li><li>-основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</li><li>-назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</li><li>-методы и технику выполнения химических анализов;</li></ul>

### 3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

#### 3.1 Текущий контроль

##### Зачетный тест № 1

**Выберите правильный вариант ответа.**

1. Кристаллическая решетка, в узлах которой находятся частицы, связь между которыми осуществляется силами Ван-дер-Ваальса, называется ...

- А. Молекулярная
- Б. Атомная
- В. Ионная
- Г. Металлическая

2. Формула, описывающая уравнение Менделеева-Клапейрона для идеального газа:

- А.  $g = Q/M$
- Б.  $b = W/S$
- В.  $pV = nRT$
- Г.  $w = m_{p,v}/m_{p-ра}$

3. К обратимым относится реакция:

- А.  $H_2 + F_2 \Rightarrow 2HF$
- Б.  $N_2 + 3H_2 \Leftrightarrow 2NH_3$
- В.  $2KClO_3 \Rightarrow 2KCl + 3O_2$
- Г.  $H_2 + SiO \Rightarrow Si + H_2O$

4. К сильным электролитам относится ...

- А. уксусная кислота
- Б. серная кислота
- В. угольная кислота
- Г. этанол

5. Количество теплоты, которое выделяется или поглощается при химических реакциях, называется ...

- А. тепловой эффект реакции
- Б. экзотермичность реакции
- В. теплота образования
- Г. теплота сгорания

**Вставьте пропущенное слово.**

6. Химические уравнения, в которых указывается количество выделенной или поглощенной теплоты, называются \_\_\_\_\_ уравнениями.

7. Элемент или вещество, отдающее электроны, называют \_\_\_\_\_, сами они при этом \_\_\_\_\_.

8. \_\_\_ - белки с небольшой молекулярной массой, хорошо растворимые в воде и в слабых солевых растворах (например, белок яйца).

9. Благодаря \_\_\_\_\_ частицы удаляются с поверхности растворяемого вещества и равномерно распределяются по всему объему растворителя.

10. В пищевой промышленности для расслоения тонкодиспергированных гетерогенных систем широко применяется аппарат, называемый жидкостным \_\_\_\_\_.

**Установите соответствие**

11. Между процессами, происходящими при приготовлении дрожжевого теста и описывающими их уравнениями

1.	$C_6H_{12}O_6 = 2CH_3COOH$	А.	Гидролиз сахарозы
2.	$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$	Б.	Гидролиз крахмала
3.	$C_6H_{12}O_6 = 2CO_2 + 2C_2H_5OH$	В.	Спиртовое брожение глюкозы
4.	$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O = nC_6H_{12}O_6$	Г.	Молочнокислое брожение

Ответ: 1 \_\_, 2 \_\_, 3 \_\_, 4 \_\_.

12. Между процессами и их названиями

1.	Очистка сахара, соли, лимонной кислоты	А.	Кристаллизация
2.	Действие моющих средств, используемых для удаления грязи с поверхности посуды	Б.	Коагуляция
3.	Обессоливание различного рода отваров, полученных при варке соленой рыбы	В.	Пептизация
4.	Образование пенки на поверхности молока при кипячении	Г.	Электродиализ

Ответ: 1\_\_, 2\_\_, 3\_\_, 4\_\_.

13. Между сорбционными процессами и их видами

1.	Поверхностная сорбция	А.	Адсорбция
2.	Объемная сорбция	Б.	Абсорбция
3.	Сорбция, при которой происходит химическое взаимодействие	В.	Десорбция
4.	Процесс, обратный сорбции	Г.	Хемосорбция

Ответ: 1\_\_, 2\_\_, 3\_\_, 4\_\_.

14. Между реактивом и определяемыми с его помощью ионами

1.	Раствор хлороводородной кислоты	А.	$Al^{3+}$ , $Cr^{3+}$
2.	Раствор сероводорода	Б.	$Ba^{2+}$ , $Sr^{2+}$
3.	Раствор сульфида аммония	В.	$Ag^+$ , $Hg^{2+}$
4.	Раствор карбоната аммония	Г.	$Cu^{2+}$ , $Cd^{2+}$

Ответ: 1\_\_, 2\_\_, 3\_\_, 4\_\_.

15. Между сущностью метода анализа и его названием

1.	Измерение электрической проводимости систем	А.	Потенциометрия
2.	Измерение электродвижущей силы цепей, составленных из индикаторного электрода и электрода сравнения	Б.	Кондуктометрия
3.	Использование явления избирательной адсорбции	В.	Атомно-эмиссионный спектральный анализ
4.	Регистрация интенсивности света, испускаемого при переходах электронов из одного состояния в другое	Г.	Хроматография

Ответ: 1\_\_, 2\_\_, 3\_\_, 4\_\_.

16. Расположите формулы кислот в порядке увеличения их способности к диссоциации

1. HCL
2. HI
3. HBr
4. HF

17. Укажите последовательность проведения операций гравиметрического анализа.

1. взвешивание и растворение навески
2. проба на полноту осаждения
3. промывание осадка
4. прокаливание осадка
5. осаждение
6. фильтрование

7. высушивание осадка

8. отбор средней пробы

18. Укажите последовательность оказания первой медицинской помощи при мелких порезах стеклом.

1. перевязать бинтом

2. продезинфицировать рану раствором йода

3. удалить осколки из раны

19. Расположите формулы в порядке увеличения степени окисления серы.

1.  $\text{H}_2\text{SO}_4$

2.  $\text{H}_2\text{S}$

3.  $\text{H}_2\text{SO}_3$

20. Расположите формулы в порядке увеличения восстановительных свойств.

1. NaOH

2. KOH

3. LiOH

4. CsOH

**Выполните практические задания.**

21. Задача:

Известно, что максимальная механическая работа, которая может быть совершена человеком в результате окисления 1 г. глюкозы кислородом (с учетом КПД живого организма), равна 6,5 кДж/г. При этом выделяется теплота, равная 9,5 кДж/г. Какая масса глюкозы должна окислиться в мышцах, чтобы человек мог поднять груз массой  $m = 20\text{ кг}$  на высоту  $h = 2\text{ м}$  25 раз?

22. Задача:

Ферментативный гидролиз клетчатки является перспективным путем получения глюкозы. Определите, сколько килограммов глюкозы получится при гидролизе 16 кг. клетчатки (целлюлозы)

**Зачетный тест № 2**

Выберите правильный вариант ответа.

1. Кристаллическая решетка, в узлах которой находятся частицы, связь между которыми осуществляется силами электростатического притяжения, называется ...

А. Молекулярная

Б. Атомная

В. Ионная

Г. Металлическая

2. Формула, описывающая уравнение первого закона термодинамики для конечного изменения состояния системы:

А.  $g = Q/M$

Б.  $Q = (U_2 - U_1) + A$

В.  $pV = nRT$

Г.  $w = m_{p.v}/m_{p-ra}$

3. Скорость прямой реакции.  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + Q$  увеличится в случае ...

А. Повышении давления

Б. Увеличении температуры

В. Уменьшении концентрации водорода

Г. Уменьшении давления

4. К слабым электролитам относится ...

А. уксусная кислота

Б. серная кислота

В. азотная кислота

Г. хлорид натрия

5. Реакции, которые идут с выделением теплоты, называются ...

А. эндотермическими

Б. экзотермическими

В. обратимыми

Г. каталитическими

Вставьте пропущенное слово.

6. \_\_\_\_ энергия термодинамической системы равна сумме кинетической и потенциальной энергий всех частиц, составляющих данную систему (без учета кинетической и потенциальной энергий системы в целом).
7. Элемент или вещество, принимающее электроны, называют \_\_\_\_\_, сами они при этом \_\_\_\_\_.
8. \_\_\_\_\_ - белки, которые растворяются в водных растворах солей. Это очень распространенные белки, входят в состав мышечных волокон, молока, крови, составляют большую часть бобовых, масличных культур.
9. \_\_\_\_\_ - это расслоение дисперсных систем под действием силы тяжести с отделением дисперсной фазы в виде осадка.
10. Отсечение простокваши, кефира сывороткой, обводнение крахмального клейстера в киселе, в гелях пектина, желатина, появление слезинок на поверхности сыра – это все примеры \_\_\_\_\_.

Установите соответствие

11. Между процессами, происходящими при хранении овощей и фруктов и описывающими их уравнениями

1.	$C_4H_6O_5 + [O] = 4CO_2 + 3H_2O$	А.	Гидролиз сахарозы
2.	$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$	Б.	Окислительное разрушение яблочной кислоты
3.	$C_6H_{12}O_6 = 2CO_2 + 2C_2H_5OH$	В.	Спиртовое брожение глюкозы
4.	$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O = nC_6H_{12}O_6$	Г.	Гидролиз крахмала

Ответ: 1\_\_, 2\_\_, 3\_\_, 4\_\_.

12. Между процессами и их названиями

1.	Повышение устойчивости системы при выпуске питьевого молока	А.	Гомогенизация
2.	Действие моющих средств, используемых для удаления грязи с поверхности посуды	Б.	Гельфильтрация
3.	Обессоливание различного рода отваров, полученных при варке соленой рыбы	В.	Пептизация
4.	Получение высококачественных белков из сыворотки, молока	Г.	Электродиализ

Ответ: 1\_\_, 2\_\_, 3\_\_, 4\_\_.

13. Между сорбционными процессами и их видами

1.	Уменьшение влажности воздуха в складских помещениях	А.	Адсорбция
2.	Насыщение соков углекислым газом	Б.	Абсорбция
3.	Очистка сахарного сиропа	В.	Десорбция
4.	Просушивание и проветривание соли	Г.	Хемосорбция

Ответ: 1\_\_, 2\_\_, 3\_\_, 4\_\_.

14. Между реактивом и определяемыми с его помощью ионами

1.	Раствор нитрата серебра	А.	$Al^{3+}$ , $Cr^{3+}$
2.	Раствор сероводорода	Б.	$CO_3^{2-}$ , $SiO_3^{2-}$

3.	Раствор сульфида аммония	В.	$\text{Cl}^-$ , $\text{S}^{2-}$
4.	Раствор хлорида бария	Г.	$\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Cd}^{2+}$

Ответ: 1\_\_, 2\_\_, 3\_\_, 4\_\_.

15. Между сущностью метода анализа и его названием

1.	Точное измерение массы определяемого компонента	А.	Потенциометрия
2.	Измерение электродвижущей силы цепей, составленных из индикаторного электрода и электрода сравнения	Б.	Гравиметрический метод анализа
3.	Определение степени поглощения света исследуемым раствором	В.	Атомно-эмиссионный спектральный анализ
4.	Регистрация интенсивности света, испускаемого при переходах электронов из одного состояния в другое	Г.	Фотометрия

Ответ: 1\_\_, 2\_\_, 3\_\_, 4\_\_.

16. Расположите формулы щелочей в порядке увеличения их способности к диссоциации

1. NaOH
2. RbOH
3. KOH
4. LiOH

17. Укажите последовательность проведения операций при приготовлении раствора бромида калия заданной концентрации.

1. подписать название вещества
2. добавить в колбу дистиллированную воду
3. взвесить на технических весах определенную массу бромида калия
4. рассчитать массу бромида калия и массу воды для приготовления заданного раствора
5. поместить бромид калия в колбу
6. отмерить мензуркой определенный объем воды
7. перемешать

18. Укажите последовательность действий оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током.

1. вынести пострадавшего на свежий воздух
2. при необходимости сделать искусственное дыхание и массаж сердца
3. отключить электроэнергию общим рубильником

19. Расположите формулы в порядке увеличения степени окисления хлора.

1.  $\text{HClO}_4$
2.  $\text{KClO}_3$
3.  $\text{HClO}$
4.  $\text{Cl}_2$

20. Расположите формулы в порядке уменьшения восстановительных свойств.

1. NaOH
2. CsOH
3. LiOH
4. KOH

Выполните практические задания.

21. Задача:

Известно, что максимальная механическая работа, которая может быть совершена человеком в результате окисления 1 г. глюкозы кислородом (с учетом КПД живого организма), равна 6,5 кДж/г. При этом выделяется теплота, равная 9,5 кДж/г. Какая масса глюкозы должна окислиться в мышцах, чтобы человек мог поднять груз массой  $m = 10\text{ кг}$  на высоту  $h = 1\text{ м}$  15 раз?

22. Задача:

Спиртовое брожение глюкозы является одним из распространенных методов получения этилового спирта. Определите, массу этанола, образовавшегося при брожении 7 кг. глюкозы.

**Эталонные ответы**

**Экзаменационный тест**

**№1**

1. А;
2. В;
3. Б;
4. Б;
5. А;
6. Термохимическими;
7. Восстановителями, окисляются;
8. Альбумины;
9. Диффузии;
10. Сепаратором;
11. 1Г, 2А, 3В, 4Б;
12. 1А, 2В, 3Г, 4Б;
13. 1А, 2Б, 3Г, 4В;
14. 1В, 2Г, 3А, 4Б;
15. 1Б, 2А, 3Г, 4В;
16. 4, 1, 3, 2;
17. 8, 1, 5, 2, 6, 3, 7, 4;
18. 3, 2, 1;
19. 2, 3, 1;
20. 3, 1, 2, 4;
21. Механическая работа по поднятию груза  $W = vmgh$ , где  $v$  – число поднятий, т. е.  $W = 10 \text{ кДж}$ . Следовательно, для совершения этой работы в мышцах окисляется  $10 \text{ кДж} : 6,5 \text{ кДж/г} = 1,5 \text{ г}$  глюкозы
22.  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} = n \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
 $M(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n = n \times 142 \text{ г/моль}$   $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль}$   $142 \text{ г} - 180 \text{ г}$   
 $16000 \text{ г} - x \text{ г}$   
 $x = 16000 \times 180 / 142 = 20280 \text{ г} = 20,28 \text{ кг}$

**Эталонные ответы**

**Экзаменационный тест**

**№2**

1. В;
2. Б;
3. А;
4. А;
5. Б;
6. Внутренняя;
7. Окислителями, восстанавливаются;
8. Глобулины;
9. Седиментация;
10. Синерезиса;
11. 1Б, 2А, 3В, 4Г;
12. 1А, 2В, 3Г, 4Б;
13. 1А, 2Б, 3Г, 4В;
14. 1В, 2Г, 3А, 4Б;

15. 1Б,2А,3Г,4В;

16. 4,1,3,2;

17. 4,3,5,6,2,7,1;

18. 3,2,1;

19. 4,3,2,1;

20. 2,4,1,3;

21. Механическая работа по поднятию груза  $W = vmgh$ , где  $v$  – число поднятий, т. е.  $W = -1,5кДж$ . Следовательно, для совершения этой работы в мышцах окисляется  $1,5кДж : 6,5кДж/г = 0.23$  г. глюкозы

22.  $C_6H_{12}O_6 = 2CO_2 + 2 C_2H_5OH$  ( $C_6H_{12}O_6$ ) = 180г/моль  $M(C_2H_5OH) = 46г/моль$  180 г. – 2 х 46г.

7000г. – Xг

$X = 7000 \times 92 / 180 = 3580г. = 3,58кг$

**Расчет итогового балла и его перевод в оценку:**

Таблица 1

Расчет итогового балла	Перевод баллов в оценку
• максимальное количество баллов за тестирование - 5 баллов;	22-25 балла – «5» 18-21 балла – «4» 14-17 баллов – «3»
• максимальное количество баллов за решение 1 задачи - 10 баллов;	11-13 баллов – «2» 7-10 баллов – «1»
• общее количество максимальных баллов - 25.	

### 3.2 Промежуточная аттестация

#### 3.2.1 Теоретические вопросы к экзамену «ЕН.01. Химия»

1. Основные химические понятия: атом, молекула, химический элемент, изотоп, ион.
2. Газообразное состояние вещества. Идеальные газы. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Газовые законы.
3. Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей.
4. Твердое состояние вещества. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток.
5. Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него.
6. Общая характеристика растворов. Процесс растворения. Теплота растворения. Растворимость.
7. Способы выражения состава растворов. Массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, нормальная концентрация, моляльная концентрация, титр.
8. Коллигативные свойства растворов и их практическое значение.
9. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации.
10. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Индикаторы.
11. Гидролиз солей.
12. Буферные растворы и их практическое значение.
13. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления-восстановления. Окислитель, восстановитель. Электронный баланс.
14. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
15. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.

16. Виды катализа. Свойства катализатора и его активность. Ферментативный катализ.
17. Поверхностные явления. Адсорбция и ее виды. Влияние различных факторов на адсорбцию. Практическое применение адсорбции.
18. Классификация дисперсных систем. Основные виды дисперсных систем. Особенности пищевых масс как дисперсных систем.
19. Коллоидные растворы (золи). Их оптические и молекулярно-кинетические свойства. Устойчивость коллоидных растворов.
20. Комплексные соли. Строение, номенклатура, практическая значимость.
21. Жесткость воды. Временная и постоянная жесткость, способы ее устранения.
22. Амфотерные свойства на примере  $Zn(OH)_2$ .
23. Титриметрический анализ. Сущность метода нейтрализации.
24. Гравиметрический анализ.
25. Процессы, формирующие качество продукции общественного питания: диффузия, осмос, набухание, адгезия, термомассоперенос.

### 3.2.2 Практические задания к экзамену по «ЕН.01. ХИМИЯ»

1. **Задача.** Определите температуру замерзания раствора поваренной соли, содержащего 100 г хлорида натрия  $NaCl$  и 500 г воды ( $K_k = 1,86$  (кг °С)/моль).
2. **Задача.** Определите температуру кипения раствора сахарозы, содержащего 200 г сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$  и 400 г воды ( $K_s = 0,52$  (кг °С)/моль).
3. **Задача.** Раствор, содержащий 8 г некоторого вещества в 100 г диэтилового эфира, кипит при температуре 36,8 °С, тогда как чистый эфир кипит при 35,6 °С. Определите молярную массу растворенного вещества.
4. **Задача.** Вычислить осмотическое давление при 22 °С раствора, в 1,2 л которого содержится 20,5 г сахарозы ( $M(C_{12}H_{22}O_{11}) = 342$  г/моль;  $R = 8,314$ ).
5. **Задача.** Сколько грамм 75% раствора уксусной кислоты потребуется для приготовления 250 г 3% раствора?
6. **Задача.** Сколько грамм хлорида бария  $BaCl_2$  необходимо взять для приготовления 2 л 0,2 М раствора?
7. **Задача.** Сколько грамм серной кислоты  $H_2SO_4$  потребуется для приготовления 2,5 л 0,1н раствора?
8. **Задача.** Определить титр раствора, в 150 мл которого содержится 7,5 г  $Na_2CO_3$ .
9. **Задача.** Определите процентное содержание кристаллизационной воды в кристаллогидрате бария  $BaCl_2 \cdot 2H_2O$  навеской 0,5552 г, если вес соли после высушивания составил 0,4734 г.
10. **Задача.** Определите % содержание кристаллизационной воды в медном купоросе  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ .
11. **Задача.** На нейтрализацию 30 мл 0,1 раствора  $NaOH$  пошло 12 мл  $H_2SO_4$ . Вычислить нормальность раствора кислоты.
12. **Задача.** При нейтрализации 294 г серной кислоты гидроксидом натрия выделилось 400 г сульфата натрия. Какова массовая доля (в %) выхода соли от теоретически возможного?
13. **Задача.** При нитровании глицерина массой 27,6 г получили тринитроглицерин массой 60 г. Определите массовую долю выхода продукта реакции от теоретически возможного.
14. **Составить уравнение химической реакции.** Известно, что накипь в чайнике можно легко устранить с помощью уксусной кислоты. Запишите уравнения химических реакций.
15. **Составить уравнение химической реакции.** Расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Укажите процессы окисления-восстановления, окислитель, восстановитель.  

$$P + KClO_3 \rightarrow P_2O_5 + KCl$$

16. Составить уравнение химической реакции. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Укажите процессы окисления-восстановления, окислитель, восстановитель.  $\text{Na}_2\text{S} + \text{Br}_2 \rightarrow \dots + \dots$
17. Составить уравнения химических реакций. Как определить среду растворов солей: хлорида натрия, карбоната натрия, сульфата цинка? Подтвердите ответ уравнениями реакций.
18. Составить уравнение химических реакций. Гидроксид алюминия обладает амфотерными свойствами. Докажите свойства гидроксида алюминия при помощи уравнений химических реакций.
19. Задача. Определите концентрацию ионов водорода в растворе. рН которого равен 10.
20. Задача. Термохимическое уравнение горения алюминия:  $4\text{Al}(\text{т}) + 3\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{т}) + 3164 \text{ кДж}$ . Сколько теплоты выделится при сгорании 5,4 г алюминия?
21. Задача. В какую сторону смещается химическое равновесие при повышении температуры в системе?  $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г}) + Q$  При повышении давления? Ответ обоснуйте.
22. Задача. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры от 150 до 200 °С, если при повышении температуры на каждые 10 °С скорость реакции увеличивается в три раза?
23. Задача. Определите влажность образца, если масса навески до высушивания равна 3,4425 г, после высушивания – 3,3210 г.
24. Задача. Охарактеризуйте состав комплексной соли  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ . Укажите внешнюю и внутреннюю сферы, комплексообразователь, лиганды, координационное число, назовите комплексное соединение.
25. Задача. Какой объем углекислого газа выделится при взаимодействии раствора уксусной кислоты массой 180 г и массовой долей 20%.

### Критерии оценки экзаменационного задания

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		Максимальный балл – 2,0
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	2,0
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.	1,0

	При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	
3	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	0,5
4	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	0
	Итого	<b>2</b>

26.

№	Критерии оценки результатов выполнения практического задания	Баллы в соответствии с критериями оценки
1	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи, представлены все химические величины	0,4
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все химические величины	0,2
	- условие задания оформлено неверно	0
2	<b>Использование химической символики</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,4
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,2
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,1
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи, 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
3	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: запись необходимых химических формул, верная расстановка коэффициентов, математический расчёт правильно подобранных коэффициентов и решение по химической формуле	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
4	<b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,4
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0

<b>5</b>	<b>Использование химических формул для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,6 балла</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие химические величины	0,6
	- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения, существующего между химическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие химические величины	0,4
	- формулы записаны последовательно, неверно записана формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения, существующего между химическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины	0,2
	- формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения, существующего между химическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины	0,1
	- все формулы записаны неверно - допущены ошибка при составлении всех уравнений, связывающих химические величины	0
<b>6</b>	<b>Математические расчеты по химическим формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны</b>	<b>Максимальный балл – 0,6 баллов</b>
	- верно произведены все математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения химических величин (СИ)	0,6
	- верно произведены математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,4
	- неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле, но в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,1
	- неверно произведены все математические расчеты	0
<b>7</b>	<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,2баллов</b>
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,2
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
<b>8</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 баллов</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,2

	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,1
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>