

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОЛЛЕДЖ «КРАСНОСЕЛЬСКИЙ»**

**РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО**  
на заседании Педагогического Совета  
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»

Протокол № 9 от 25.06 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор СПб ГБПОУ  
«Колледж «Красносельский»

Г.И. Софина  
2020 г.

Приказ № 68 от 25.06 2020 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01 CD507400BVB02FAC49F694BA10A42772  
Владелец: Софина Галина Ивановна  
Действителен: с 25.09.2023 до 25.12.2024

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

ЕН.01 Химия

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Санкт-Петербург

2020 г.

## Содержание

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
  - 1.1. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
    - 1.1.1. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ В ХОДЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
    - 1.1.2. ФОРМЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
    - 1.1.3. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕННЫХ УМЕНИЙ И УСВОЕННЫХ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ
  - 2.1. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕННЫХ УМЕНИЙ И УСВОЕННЫХ ЗНАНИЙ В РАМКАХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
  - 2.2. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕННЫХ УМЕНИЙ И УСВОЕННЫХ ЗНАНИЙ В РАМКАХ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## **I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

### **1.1. Область применения**

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ЕН.01 «Химия» образовательной программы ФГОС СПО по специальности **43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

**В результате изучения дисциплины студент должен знать:**

31. Основные понятия и законы химии;
32. Теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
33. Понятие химической кинетики и катализа;
34. Классификацию химических реакций;
35. Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
36. Окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
37. Гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
38. Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
39. Характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
310. Основы аналитической химии;
311. Основные методы классического количественного и физико-химического анализа;
312. Назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
313. Методы и технику выполнения химических анализов;
314. Приемы безопасной работы в химической лаборатории;
315. Закономерности протекания химических реакций различной классификации;
316. Свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
317. Особенности дисперсных и коллоидных систем пищевых продуктов;
318. Свойства растворов и поверхностных явлений;

**В результате изучения дисциплины студент должен уметь:**

- У1. Применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- У2. Использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- У3. Описывать уравнениями химических реакций, процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- У4. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- У5. Использовать лабораторную посуду и оборудование;
- У6. Выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;
- У7. Проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- У8. Выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- У9. Соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;

### **1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

#### **1.2.1. Формы текущего контроля по учебной дисциплине в ходе освоения ФГОС СПО.**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b><i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</i></b>	
31. Основные понятия и законы химии;	Экзамен (экзаменационная ведомость).

32. Теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;	Практические работы №1-5 (отчет о практической работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
33. Понятие химической кинетики и катализа;	Экзамен (экзаменационная ведомость).
34. Классификацию химических реакций;	Экзамен (экзаменационная ведомость).
35. Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;	Экзамен (экзаменационная ведомость).
36. Окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	Экзамен (экзаменационная ведомость).
37. Гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;	Практическая работа №3 (отчет), экзамен (экзаменационная ведомость).
38. Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	Практическая работа № 2 (отчет), экзамен (экзаменационная ведомость).
39. Характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;	Практическая работа №3, лабораторные работы №2-3(отчет о практической и лабораторной работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
310. Основы аналитической химии;	Лабораторные работы №4-10 (отчет), экзамен (экзаменационная ведомость).
311. Основные методы классического количественного и физико-химического анализа;	Лабораторные работы №4-10 (отчет), экзамен (экзаменационная ведомость).
312. Назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;	Лабораторные работы №1-10 (отчеты о лабораторных работах), экзамен (экзаменационная ведомость).
313. Методы и технику выполнения химических анализов;	Лабораторные работы №4-10 (отчеты о лабораторных работах), экзамен (экзаменационная ведомость).
314. Приемы безопасной работы в химической лаборатории;	Лабораторные работы №1-10 (отчеты о лабораторных работах), экзамен (экзаменационная ведомость).
315. Закономерности протекания химических реакций различной классификации;	Практическая работа № 2 (отчет), экзамен (экзаменационная ведомость).
316. Свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;	Практическая работа № 4, лабораторные работы №1-3 (отчеты), экзамен (экзаменационная ведомость).
317. Особенности дисперсных и коллоидных систем пищевых продуктов;	Практическая работа №4, лабораторные работы №4,5 (отчет о практической и лабораторной работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
318. Свойства растворов и поверхностных явлений;	Практическая работа № 5 (отчет), экзамен (экзаменационная ведомость).
<b><i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</i></b>	

У1. Применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	Практические работы №1-5 (отчет о практической работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
У2. Использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;	Лабораторные работы № 1-10(отчет о лабораторной работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
У3. Описывать уравнениями химических реакций, процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;	Лабораторные работы №1-10 (отчет о практической работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
У4. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	Практические работы №1-5 (отчет о практической работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
У5. Использовать лабораторную посуду и оборудование;	Лабораторные работы № 1-10(отчет о лабораторной работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
У6. Выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;	Лабораторные работы № 1-10 (отчет о лабораторной работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
У7. Проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	Лабораторные работы № 4-5 (отчет о лабораторной работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
У8. Выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;	Лабораторные работы № 6-9(отчет о лабораторной работе), экзамен (экзаменационная ведомость).
У9. Соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;	Лабораторные работы № 1-10(отчет о лабораторной работе), экзамен (экзаменационная ведомость).

### 1.2.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Промежуточный контроль освоения программы осуществляется в процессе выполнения контрольных работ. Итоговый контроль освоения умения и усвоения знаний по дисциплине «Химия» осуществляется на экзамене. Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем лабораторным и практическим работам, двум контрольным работам учебной дисциплины.

## 2. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕННЫХ УМЕНИЙ И УСВОЕННЫХ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

### 2.1. Контрольно-измерительный материал для оценки освоенных умений и усвоенных знаний в рамках текущего контроля по дисциплине.

#### Перечень контрольных работ:

Контрольная работа № 1

Контрольная работа № 2

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Дайте краткую характеристику грубодисперсным системам. Приведите и опишите не менее трех примеров известных вам эмульсий (пищевых продуктов, лекарственных препаратов и т.д.)

2. Частицы золя заряжены отрицательно. Какой из электролитов –  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  или  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  будет иметь по отношению к этому золю большее коагулирующее действие? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации этих электролитов.
3. Составьте формулу мицеллы: золь  $\text{AgI}$ , стабилизатор  $\text{BaI}_2$

#### Вариант 2

1. Дайте краткую характеристику грубодисперсным системам. Приведите и опишите не менее трех примеров известных вам суспензий (пищевых продуктов, лекарственных препаратов и т.д.)
2. Частицы золя заряжены положительно. Какой из электролитов –  $\text{K}_2\text{SO}_4$  или  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  будет иметь по отношению к этому золю большее коагулирующее действие? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации этих электролитов.
3. Составьте формулу мицеллы: золь  $\text{BaSO}_4$ , стабилизатор  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

#### Вариант 3

1. Дайте краткую характеристику аэрозолям. Приведите и опишите не менее трех примеров ситуаций возникновения туманов (природные явления, пищевая технология и т.д.)
2. Частицы золя заряжены положительно. Какой из электролитов –  $\text{K}_2\text{CO}_3$  или  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  будет иметь по отношению к этому золю большее коагулирующее действие? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации этих электролитов.
3. Составьте формулу мицеллы: золь  $\text{BaSO}_4$ , стабилизатор  $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

#### Вариант 4

1. Дайте краткую характеристику аэрозолям. Приведите и опишите не менее трех примеров ситуаций возникновения пен (природные явления, пищевая технология и т.д.)
2. Частицы золя заряжены отрицательно. Какой из электролитов –  $\text{K}_2\text{CO}_3$  или  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  будет иметь по отношению к этому золю большее коагулирующее действие? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации этих электролитов.
3. Составьте формулу мицеллы: золь  $\text{BaSO}_4$ , стабилизатор  $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

#### Вариант 5

1. Дайте краткую характеристику грубодисперсным системам. Приведите и опишите не менее трех примеров известных вам эмульсий (пищевых продуктов, лекарственных препаратов и т.д.)
2. Частицы золя заряжены отрицательно. Какой из электролитов –  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  или  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  будет иметь по отношению к этому золю большее коагулирующее действие? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации этих электролитов.
3. Составьте формулу мицеллы: золь  $\text{AgBr}$ , стабилизатор  $\text{AlBr}_3$

#### Вариант 6

1. Дайте краткую характеристику грубодисперсным системам. Приведите и опишите не менее трех примеров известных вам суспензий (пищевых продуктов, лекарственных препаратов и т.д.)
2. Частицы золя заряжены положительно. Какой из электролитов –  $\text{CuSO}_4$  или  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  будет иметь по отношению к этому золю большее коагулирующее действие? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации этих электролитов.
3. Составьте формулу мицеллы: золь  $\text{BaCO}_3$ , стабилизатор  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

#### Вариант 7

1. Дайте краткую характеристику аэрозолям. Приведите и опишите не менее трех примеров ситуаций возникновения туманов (природные явления, пищевая технология и т.д.)
2. Частицы золя заряжены положительно. Какой из электролитов –  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  или  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  будет иметь по отношению к этому золю большее коагулирующее действие? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации этих электролитов.
3. Составьте формулу мицеллы: золь  $\text{BaCO}_3$ , стабилизатор  $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

#### Вариант 8

1. Дайте краткую характеристику аэрозолям. Приведите и опишите не менее трех примеров ситуаций возникновения пен (природные явления, пищевая технология и т.д.)
2. Частицы золя заряжены отрицательно. Какой из электролитов –  $\text{K}_2\text{SO}_4$  или  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  будет иметь по отношению к этому золю большее коагулирующее действие? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации этих электролитов.
3. Составьте формулу мицеллы: золь  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , стабилизатор  $\text{Mg}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

#### Вариант 9

1. Дайте краткую характеристику грубодисперсным системам. Приведите и опишите не менее трех примеров ситуаций возникновения суспензий (природные явления, пищевая технология и т.д.)
2. Частицы золя заряжены положительно. Какой из электролитов –  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  или  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  будет иметь по отношению к этому золю большее коагулирующее действие? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации этих электролитов.
3. Составьте формулу мицеллы: золь  $\text{CaCO}_3$ , стабилизатор  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

#### Вариант 10

1. Дайте краткую характеристику аэрозолям. Приведите и опишите не менее трех примеров ситуаций возникновения пен (природные явления, пищевая технология и т.д.)
2. Частицы золя заряжены отрицательно. Какой из электролитов –  $\text{KBr}$  или  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  будет иметь по отношению к этому золю большее коагулирующее действие? Ответ подтвердите уравнениями диссоциации этих электролитов.
3. Составьте формулу мицеллы: золь  $\text{Be}(\text{OH})_2$ , стабилизатор  $\text{KOH}$ .

### Контрольная работа № 2

#### Вариант 1.

1. На каких принципах строится аналитическая классификация катионов? Кратко приведите методику дробного обнаружения иона  $\text{Ca}^{2+}$ . Какие ионы могут мешать этой реакции?
2. Какое титрование называют окислительно-восстановительным? Приведите примеры веществ, концентрацию которых в растворе можно установить данным методом.
3. На титрование 10,0 мл раствора щавелевой кислоты потребовалось 0,7 мл 0,1N раствора гидроксида натрия. Рассчитайте молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента щавелевой кислоты.

#### Вариант 2.

1. На каких принципах строится аналитическая классификация катионов? Кратко приведите методику дробного обнаружения иона  $\text{K}^+$ . Какие ионы могут мешать этой реакции?
2. Какое титрование называют кислотно-основным? Приведите примеры веществ, концентрацию которых в растворе можно установить данным методом.

3. На титрование 20,0 мл раствора соляной кислоты потребовалось 3,4 мл 0,15N раствора гидроксида натрия. Рассчитайте молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента соляной кислоты.

Вариант 3.

1. На каких принципах строится аналитическая классификация катионов? Кратко приведите методику дробного обнаружения иона  $\text{NH}_4^+$ . Какие ионы могут мешать этой реакции?
2. Какое титрование называют комплексонометрическим? Приведите примеры веществ, концентрацию которых в растворе можно установить данным методом.
3. На титрование 20,0 мл раствора гидроксида натрия потребовалось 3,5 мл 0,05N раствора щавелевой кислоты. Рассчитайте молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента гидроксида натрия.

Вариант 4.

1. На каких принципах строится аналитическая классификация катионов? Кратко приведите методику дробного обнаружения иона  $\text{Fe}^{3+}$ . Какие ионы могут мешать этой реакции?
2. Какое титрование называют окислительно-восстановительным? Приведите примеры веществ, концентрацию которых в растворе можно установить данным методом.
3. На титрование 15,0 мл раствора гидроксида калия потребовалось 10,2 мл 0,1N раствора щавелевой кислоты. Рассчитайте молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента гидроксида калия.

Вариант 5.

1. На каких принципах строится аналитическая классификация анионов? Кратко приведите методику дробного обнаружения иона  $\text{Cl}^-$ . Какие ионы могут мешать этой реакции?
2. Какое титрование называют кислотно-основным? Приведите примеры веществ, концентрацию которых в растворе можно установить данным методом.
3. На титрование 25,0 мл раствора гидроксида калия потребовалось 15,7 мл 0,1N раствора щавелевой кислоты. Рассчитайте молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента гидроксида калия.

Вариант 6.

1. На каких принципах строится аналитическая классификация анионов? Кратко приведите методику дробного обнаружения иона  $\text{Br}^-$ . Какие ионы могут мешать этой реакции?
2. Какое титрование называют окислительно-восстановительным? Приведите примеры веществ, концентрацию которых в растворе можно установить данным методом.
3. На титрование 25,0 мл раствора щавелевой кислоты потребовалось 5,7 мл 0,2N раствора гидроксида натрия. Рассчитайте молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента щавелевой кислоты.

Вариант 7.

1. На каких принципах строится аналитическая классификация анионов? Кратко приведите методику дробного обнаружения иона  $\text{CO}_3^{2-}$ . Какие ионы могут мешать этой реакции?
2. Какое титрование называют кислотно-основным? Приведите примеры веществ, концентрацию которых в растворе можно установить данным методом.



3. На титрование 15,0 мл раствора серной кислоты потребовалось 3,7 мл 0,1N раствора гидроксида натрия. Рассчитайте молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента серной кислоты.

Вариант 8.

1. На каких принципах строится аналитическая классификация анионов? Кратко приведите методику дробного обнаружения иона  $\text{SO}_4^{2-}$ . Какие ионы могут мешать этой реакции?

2. Какое титрование называют окислительно-восстановительным? Приведите примеры веществ, концентрацию которых в растворе можно установить данным методом.

3. На титрование 10,0 мл раствора щавелевой кислоты потребовалось 9,7 мл 0,25N раствора гидроксида натрия. Рассчитайте молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента щавелевой кислоты.

### **Перечень лабораторных и практических работ по дисциплине «Химия».**

#### **Практические работы:**

Практическая работа № 1. Расчеты по газовым законам

Практическая работа № 2. Расчет теплового эффекта химических реакций и энергии Гиббса

Практическая работа № 3. Расчет калорийности блюд

Практическая работа № 4. Решение расчетных задач на скорость химической реакции.

Практическая работа № 5. Решение задач на расчет концентрации растворов

Практическая работа № 6. Расчет температур кипения и замерзания растворов

Практическая работа № 7. Составление формул мицелл

Практическая работа № 8. Решение задач на расчет концентраций ионов в растворах сильных электролитов

Практическая работа № 9. Произведение растворимости

Практическая работа № 10. Составление уравнений ОВР методом полуреакций

Практическая работа № 11. Обработка результатов титриметрического титрования

Практическая работа № 12. Решение задач по теме: «Количественный анализ»

Практическая работа № 13. Решение задач по теме: «Концентрация раствора»

Практическая работа № 14. Решение задач по теме «Физико-химические методы анализа»

#### **Лабораторные работы:**

Лабораторная работа № 1. Получение коллоидных растворов различными методами

Лабораторная работа № 2. Изучение процесса набухания полимера

Лабораторная работа № 3. Влияние электролитов на набухание полимера

Лабораторная работа № 4. Окислительно-восстановительные реакции в растворах

Лабораторная работа № 5. Лабораторная посуда и принадлежности

Лабораторная работа № 6. Качественные реакции некоторых катионов

Лабораторная работа № 7. Качественные реакции некоторых анионов

Лабораторная работа № 8. Ознакомление с техникой взвешивания

Лабораторная работа № 9. Гравиметрическое определение массовой доли влаги в пищевом продукте

Лабораторная работа № 10. Кислотно-основное титрование

Лабораторная работа № 11. Окислительно-восстановительное титрование

Лабораторная работа № 12. Установление концентрации раствора

Лабораторная работа № 13. Комплексометрическое титрование

Лабораторная работа № 14. Определение общей жесткости питьевой воды

Лабораторная работа № 15. Определение жесткости минеральной воды

Лабораторная работа № 16. Определение кислотности молока

Лабораторная работа № 17. Определение кислотности муки

Лабораторная работа № 18. Разделение веществ методом бумажной хроматографии

Лабораторная работа № 19. Хроматографическое разделение смеси аминокислот

## **2.2. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕННЫХ УМЕНИЙ И УСВОЕННЫХ ЗНАНИЙ В РАМКАХ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.**

На экзамене студентам предоставляется 28 билетов по четыре вопроса в каждом, два из которых теоретические, два практических (задачи).

### **Условия выполнения задания:**

*Для ответов на теоретические вопросы требуются учебные парты. Для выполнения практической части таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», «Растворимость кислот, оснований, солей», справочная таблица (константы диссоциации, произведения растворимости), калькулятор.*

### **Инструкция для студентов, допущенных к сдаче экзамена:**

*На подготовку к экзамену студенту отводится 40 минут. На чистом листе бумаги за время подготовки следует изложить тезисы к ответу на теоретические вопросы и решить практическую задачу. Практические задания оформляются аккуратно, при решении расчетных задач записывается «Дано», «Решение», «Ответ».*

### **Вопросы для экзамена по дисциплине «Химия».**

#### **Теоретическая часть.**

1. Общая характеристика газообразного состояния вещества.
2. Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей
3. Твердое состояние вещества. Типы кристаллических решеток
4. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
5. Фаза. Фазовые переходы.
6. Критическая температура. Тройная точка.
7. Понятие термодинамической системы. Виды термодинамических систем. Термодинамические параметры.
8. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса.
9. Понятие энтропии и энтальпии. Вычисление энтропии для химической реакции.
10. Энергия Гиббса как критерий самопроизвольного протекания химического процесса.
11. Общая характеристика растворов. Классификация растворов.
12. Понятие о идеальных и реальных растворах. Законы Рауля.
13. Коллигативные свойства растворов (диффузия, осмос, осмотическое давление).
14. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость.
15. Понятие о катализе, катализаторах. Виды катализа.
16. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.
17. Поверхностные явления. Адсорбция. Влияние различных факторов на адсорбцию.
18. Понятие о дисперсных системах, их классификация.
19. Строение коллоидной частицы. Правило Панета-Фаянса-Пескова.
20. Получение коллоидных систем.
21. Агрегативная и седиментационная устойчивость коллоидных систем
22. Коагуляция коллоидных систем. Коагулирующее действие ионов.
23. Понятие о высокомолекулярных соединениях. Виды и свойства полимеров.
24. Белки. Строение и свойства белков, их роль в производстве продуктов питания

25. Ограниченное и неограниченное набухание ВМС.
26. Свойства растворов ВМС.
27. Углеводы – высокомолекулярные полисахариды. Строение молекул крахмала и целлюлозы, их роль в производстве продуктов питания.
28. Физико-химические свойства студней. Синерезис.
29. Суспензии. Применение суспензий в общественном питании.
30. Эмульсии. Образование эмульсий и применение их в общественном питании.
31. Пены. Применение пен в общественном питании.
32. Аэрозоли. Применение аэрозолей в общественном питании.
33. Задачи аналитической химии. Виды химического анализа
34. Аналитический сигнал. Точность и достоверность аналитических данных.
35. Способы выражения концентрации растворов.
36. Понятие об электролитической диссоциации. Степень диссоциации.
37. Закон действующих масс. Константа диссоциации.
38. Ионное произведение воды. рН и рОН.
39. Растворимость и произведение растворимости малорастворимых электролитов.
40. Понятие о буферных растворах. Буферная емкость.
41. Качественный анализ. Аналитические реакции и условия их выполнения.
42. Дробный и систематический анализ.
43. Аналитическая классификация катионов.
44. Аналитическая классификация анионов.
45. Количественный химический анализ. Классификация методов.
46. Точность результатов анализа. Ошибки и погрешности в количественном анализе.
47. Гравиметрический метод анализа.
48. Общие правила работы с весами. Техника взвешивания.
49. Титриметрический метод анализа. Закон эквивалентов.
50. Виды и приемы титрования. Точка эквивалентности
51. Кислотно-основное титрование.
52. Выбор индикаторов в кислотно-основном титровании.
53. Окислительно-восстановительное титрование.
54. Комплексонометрическое титрование.
55. Физико-химические методы анализа. Классификация методов.
56. Хроматография.

### **Практическая часть.**

1. Объём углекислого газа при нормальных условиях равен 10 л. Определите его объём при температуре 27<sup>0</sup>С и давлении 105000Па.
2. Термохимическое уравнение горения алюминия  

$$4\text{Al}(т) + 3\text{O}_2(г) = 2\text{Al}_2\text{O}_3(т) + 3164 \text{ кДж}$$
 Сколько теплоты выделится при сгорании 10 г алюминия?
3. При какой температуре замерзнет и закипит раствор, в 100 г которого содержится 5 г глюкозы?
4. При какой температуре замерзнет и закипит раствор, в 50 г которого содержится 25 г сахарозы?
5. При какой температуре замерзнет и закипит раствор, в 200 г которого содержится 27 г фруктозы?

6. При какой температуре замерзнет и закипит раствор, в 1 л которого содержится 45 г ацетона?
7. При 50°C и давлении 101кПа газ занимает объем 20 л. Какой объем займет тот же газ при нормальных условиях?
8. При температуре 35°C химическая реакция завершается за 3 минуты. За какое время закончится та же химическая реакция при 55°C, если ее температурный коэффициент равен 2?
9. При температуре 50°C химическая реакция завершается за 4,5 секунды. За какое время закончится та же химическая реакция при 20°C, если ее температурный коэффициент равен 2?
10. В мерную колбу на 500 мл поместили 5,0 г гидроксида калия и довели водой до метки. Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и титр раствора.
11. В мерную колбу на 250 мл поместили 2,0 г гидроксида бария и довели водой до метки. Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и титр раствора.
12. В мерную колбу на 500 мл поместили 5,0 г щавелевой кислоты и довели водой до метки. Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и титр раствора.
13. В мерную колбу на 500 мл поместили 5,0 г гидроксида калия и довели водой до метки. Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и титр раствора.
14. Рассчитайте концентрацию ионов водорода и рН раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,5 моль/л.
15. Рассчитайте концентрацию ионов водорода и рН раствора муравьиной кислоты с концентрацией 0,5 моль/л.
16. Рассчитайте степень диссоциации аммиака в растворе с концентрацией 3 моль/л.
17. Рассчитайте степень диссоциации уксусной кислоты в растворе с концентрацией 2,3 моль/л.
18. Рассчитайте концентрацию ионов водорода и рН раствора гидроксида калия с концентрацией 0,5 моль/л.
19. Рассчитайте растворимость бромида серебра в дистиллированной воде и концентрацию ионов серебра в растворе над осадком.
20. Рассчитайте растворимость сульфата бария в дистиллированной воде и концентрацию ионов бария в растворе над осадком.
21. Рассчитайте растворимость карбоната кальция в дистиллированной воде и концентрацию ионов кальция в растворе над осадком.
22. Составьте формулу мицеллы золя  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , стабилизатор  $\text{KOH}$
23. Составьте формулу мицеллы золя  $\text{BaCO}_3$ , стабилизатор  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
24. Составьте формулу мицеллы золя  $\text{CaCO}_3$ , стабилизатор  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
25. Составьте формулу мицеллы золя  $\text{BaSO}_4$ , стабилизатор  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
26. Составьте формулу мицеллы золя  $\text{CaSO}_4$ , стабилизатор  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
27. Составьте формулу мицеллы золя  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , стабилизатор  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
28. Составьте формулу мицеллы золя  $\text{BaSO}_4$ , стабилизатор  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Задачи 29-56:

На титрование А мл раствора Б потребовалось В мл 0,1Н раствора Г. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента, молярную концентрацию и титр А в растворе.

№ задачи	А	Б	В	Г
----------	---	---	---	---

29-35	1,0	Щавелевой кислоты	0,8	Гидроксида натрия
36-41	15,0	Гидроксида бария	0,7	Щавелевой кислоты
42-48	10,0	Перманганата калия	4,3	Щавелевой кислоты
49-56	5,0	Щавелевой кислоты	5,2	Перманганата калия