**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»**

Программа

профильного вступительного испытания по дисциплине

**«Основы аналитической химии»**

для поступающих на обучение по программам бакалавриата

04.03.01 Химия,

по программам специалитета 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 33.05.01 Фармация

**на базе профессионального образования**

Елец – 2023

Программа разработана на основе ФГОС среднего профессионального образования.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета, учитывая межпредметные и внутрипредметные связи, логику учебного процесса.

Курс аналитической химии направлен на определение у поступающих знаний о уровнях организации вещества и химических систем, умение идентифицировать исходные структуры, определять их взаимосвязи, принципы организации, условия функционирования, механизмы сохранения и пределы устойчивости химических систем.

Поступающие должны владеть понятийным аппаратом аналитической химии; теоретическими основами методов химического анализа.

В программу включены следующие содержательные линии курса: «Теоретические основы аналитической химии», «Основы качественного анализа», «Количественный анализ веществ», «Инструментальные (физико-химические) методы анализа».

1. **Основное содержание**

**1. Теоретические основы аналитической химии.**

1.1 Предмет, задачи и методы аналитической химии.

1.2 Типы аналитических реакций и реагентов.

1.3 Некоторые положения теории растворов электролитов и закона действующих масс, применяемых в аналитической химии.

1.4 Гетерогенное равновесие в системе осадок насыщенный раствор, малорастворимого электролита и их роль в аналитической химии.

1.5 Кислотно-основные равновесия и их роль в аналитической химии.

1.6 Окислительно-восстановительные системы и их роль в аналитической химии.

1.7 Равновесия комплексообразования и их роль в аналитической химии.

1.8 Применение органических реагентов в аналитической химии.

1.9 Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии.

1.12 Хроматографические методы анализа.

**2. Основы качественного анализа.**

2.1 Качественный химический анализ.

2.2 Качественный анализ катионов.

2.3 Качественный анализ анионов.

2.4 Применение физических и физико-химических методов в качественном анализе.

**3. Количественный анализ веществ.**

3.1 Методы количественного анализа (химические, физико-химических, физические, биологические).

3.2 Статистическая обработка результатов количественного анализа.

3.3 Гравиметрический анализ.

3.4 Химические титриметрические методы анализа.

3.5 Кислотно-основное титрование.

3.6 Титрование в неводных средах.

3.7 Окислительно-восстановительное титрование.

3.8 Комплексиметрическое титрование.

3.9 Осадительное титрование.

**4. Инструментальные (физико-химические) методы анализа.**

4.1 Общая характеристика инструментальных (физико-химических) методов анализа.

4.2 Оптические методы анализа.

4.3 Люминесцентный анализ.

4.4 Хроматографические методы анализа.

4.5 Электрохимические методы анализа.

**2. Основные требования, предъявляемые при сдаче вступительного испытания по аналитической химии**

Абитуриент, сдающий экзамен по аналитической химии, должен показать:

- знание основ теории фундаментальных разделов химии, в частности, химических и отдельных инструментальных методов анализа;

- знание общих закономерностей протекания химических реакций, используемых в аналитической химии;

- знание основных этапов количественного химического анализа;

- знание теоретических основ и принципов химических и физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических;

- умение выбрать методы анализа для решения конкретных теоретических и практических задач;

- умение применять основные законы аналитической химии при обсуждении полученных результатов;

- умение выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи;

- умеет проводить химический анализ и оценивать его результат.

Поступающие должны уметь сравнивать, анализировать, делать выводы, аргументировать ответ с использованием примеров из практики и смежных дисциплин.

Основой успешной сдачи вступительного испытания по аналитической химии является знание учебного материала, изложенного в основных школьных учебниках по химии, в том числе и тех, которые приведены в списке литературы настоящей программы, а также действующих интернет-источников.

**3. Организация вступительного испытания**

**Критерии оценки**

Вступительное испытание по аналитической химии проводится в форме письменного тестирования с использованием контрольно-измерительных материалов (КИМ). Результаты прохождения вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале.

Общее количество заданий в КИМе равно пятидесяти, каждый из которых оценивается в 2 балла

Задания КИМов ориентированы на проверку знаний, умений и навыков поступающих на том уровне требований, который предъявляется вузом к выбранному абитуриентом профилю. На выполнение экзаменационной работы отводится 120 минут.

Максимальный итоговый балл за всю работу – 100 баллов.

**4. Образец контрольно-измерительных материалов**

**Вариант 1**

*Выберите и запишите номер варианта, содержащий правильный ответ*

**1.** Что изучает аналитическая химия?

а) Изучает соединения с углеродом различных элементов, а также их свойства и методы определения

б) Это наука о методах идентификации и обнаружения элементов и их соединений

в) Наука о законах строения, структуры и превращения химических веществ

**2.** Что из перечисленного не является химическим методом анализа?

а) Гравиметрия

б) Титриметрия

в) Рентгенография

**3.** К II аналитической группе относятся катионы:

а) Ba2+, Са2+

б) Ag+, Pb2+

в) Ca2+, Al3+, Zn2+

г) NH4+, К+

**4.** Групповым реактивом III аналитической группы катионов является:

а) NaOH

б) HCl

в) H2SO4

г) NH4OH

**5.** Какая соль не относится к комплексным?

а) КАl(SО4)2

б) К[Аl(ОН)4]

в) К4[Fе(СN)6]

г) К3[Fе(SCN)6]

**6.** Цвет фенолфталеина в кислой среде:

а) красный

б) желтый

в) бесцветный

г) малиновый

**7.** Физико-химический метод разделения и анализа смесей газов, паров, жидкостей, в основе которых лежат сорбционные процессы в динамических условиях — это:

а) фотометрия

б) хроматография

в) потенциометрия

г) рефрактометрия

**8.** Систематический метод анализа:

а) фторидный;

б) перхлоридный;

в) кислотно-основный;

г) сульфатный;

д) никелево-литиевый.

**9.** Во сколько раз нужно разбавить 1 М NaCl для получения 0,1 М NaCl ?

а) в 10 раз;

б) в 20 раз;

в) в 50 раз;

г) в 100 раз;

д) в 1000 раз.

**10.** Какой индикатор используют в иодатометрии?

а) метиловый оранжевый;

б) безындикаторное титрование;

в) крахмал;

г) кислотный хром темно-синий;

д) нет верного ответа.

**Дополнительная литература**

1. Борисов, А. Н.  Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 153 с.
2. Красникова, Е. М. Аналитическая химия : учебно-методическое пособие / Е. М. Красникова, Н. А. Копаева, Г. Ю. Андреева. — 2-е изд., доп. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 127 с.
3. Подкорытов, А. Л.  Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 62 с.

**Интернет-ресурсы**

1. Информационный образовательный портал. Подготовка к экзаменам. Документы, материалы, пособия, контрольно-измерительные материалы к ЕГЭ, ГИА [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://egeigia.ru/all-ege/demoversii-ege/himiya>
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
3. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Химия. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://inf-ege.sdamgia.ru/>
4. ЕГЭ по химии 2024. Теория, практика и демоверсии. <https://synergy.ru/edu/ege/2024/ximiya/>
5. 5. Федеральный институт педагогических измерений. https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41