**спецификация ТЕСТА**

**по дисциплине «Аналитическая химия»**

**комплексного тестирования в магистратуру**

(вступает в силу с 2022 года)

**1. Цель:** Определение способности продолжать обучение в организациях, реализующих программы послевузовского образования Республики Казахстан.

**2. Задачи:** Определение уровня знаний поступающего по следующим группам образовательных программ:

**М089 - Химия**

**3. Содержание теста:** включает темы по дисциплине «Аналитическая химия». Задания представлены на русском языке.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание темы** | **Уровень трудности** | **Количество заданий** |
| 1 | **Общие вопросы аналитической химии**  Классификация методов анализа.  Характеристики методов анализа (чувствительность, селективность, скорость, стоимость, пределы обнаружения и определения, диапазон определяемых концентраций). Аналитический сигнал и его разновидности. Этапы химического анализа | A, B | 2 |
| 2 | **Приготовление растворов различной концентрации**  Способы выражения концентраций в химическом анализе и их перевод из одних единиц в другие. Приготовление растворов аналитической и технической концентрации. Последовательное разбавление. | B, C | 2 |
| 3 | **Метрологические основы аналитической химии**  Погрешности химического анализа, их источники и оценка. Обработка результатов измерений. | C | 1 |
| 4 | **Химическое равновесие. Основные типы химических реакций, используемых в аналитической химии**  Кислотно-основные реакции, реакции осаждения, комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции. Константы равновесия. Факторы, влияющие на равновесие. | B, C, C | 3 |
| 5 | **Методы химического анализа**  Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ (кислотно-основное; комплексонометрическое; осадительное; окислительно-восстановительное титрование). | A, B, C | 3 |
| 6 | **Электрохимические методы анализа**  Потенциометрия. Вольтамперометрия. Кулонометрия. Кондуктометрия. Потенциометрическое титрование. | B, C | 2 |
| 7 | **Спектроскопические методы анализа**  Фотометрический анализ, методы атомно-абсорбционного и атомно-эмиссионного анализа, флуориметрический анализ | A, B | 2 |
| 8 | **Пробоподготовка в химическом анализе**  Методы разложения образцов. Методы разделения и концентрирования. | A, B | 2 |
| 9 | **Хроматографические методы анализа**  Основные принципы качественного и количественного хроматографического анализа. Расчет концентраций по результатам хроматографического анализа. Источники погрешностей и способы их минимизации. | A, B | 2 |
| 10 | **Качественный химический анализ**  Способы идентификации неорганических катионов, анионов, а также органических веществ | A | 1 |
| **Количество заданий одного варианта теста** | | **20** | |

**4. Описание содержания заданий:**

Тестовые заданияотражают сущность основных аналитических методов, области их применения в решении различного рода теоретических и практических задач.

**5.Среднее время выполнение задания:**

Продолжительность выполнения одного задания – 2,5 минуты.

Общее время теста составляет 50 минут

**6. Количество заданий в одной версии теста:**

В одном варианте теста - 20 заданий.

Распределение тестовых заданий по уровню сложности:

- легкий (A) - 6 заданий (30%);

- средний (B) - 8 заданий (40%);

- сложный (C) - 6 заданий (30%).

**7. Форма задания:**

Тестовые задания представлены в закрытой форме, с выбором одного или нескольких правильных ответов

**8. Оценка выполнения задания:**

Выбор всех правильных ответов оценивается в 2 (два) балла, за одну допущенную ошибку присуждается 1 (один) балл, за допущенные 2 (два) и более ошибки – 0 (ноль) баллов.

**9. Список рекомендуемой литературы:**

**Основная:**

1. Основы аналитической химии в 2 т. Т. 1 : Учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / [Т.А. Большова и др.]; Под редакцией Ю.А. Золотова.- М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 400 с.
2. Основы аналитической химии в 2 т. Т. 2 : Учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / [Н.В. Алов и др.]; Под редакцией Ю.А. Золотова.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.– 416 с.
3. Harris D.C. Quantitative Chemical Analysis, 9th edition. – New York: W.H. Freeman, 2015.
4. Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., Crouch S.R. Fundamentals of Analytical Chemistry, 9th edition. – Cengage Learning, 2013.
5. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: В 2-х т.: Пер с англ./ Под редакцией Р. Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, М. Видмера. – М.: «Мир»: ООО «Издательство АСТ», 2004.- Т.1. – 608с.
6. Аналитическая химия. Проблемы и подходы: В 2-х т.: Пер с англ./ Под редакцией Р.Кельнера, Ж.- М. Мерме, М. Отто, М. Видмера. – М.: «Мир»: ООО «Издательство АСТ», 2004.- Т.2. – 728с.
7. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 1: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / [Ю.М. Глубоков и др.]; под ред. А.А. Ищенко.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 352 с.
8. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / [Н.В. Алов и др.]; под ред. А.А. Ищенко.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 416 с.
9. М. Отто Современные методы аналитической химии.- М.: Техносфера, 2021.- 656 с.
10. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы: Учеб. пособие для вузов / В.И. Фадеева, Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш и др.; Под редакцией Ю.А. Золотова.- М.: Лаборатория знаний, 2020. – 413 с.

**Дополнительная:**

1. Pawliszyn J. Comprehensive Sampling and Sample Preparation: Analytical Techniques for Scientists. – Academic Press, 2012.
2. Mitra S. Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry. – New Jersey: John Wiley and Sons, 2003.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия: В 2 ч. Ч. 1. Титриметрические и гравиметрические методы анализа: Учеб. для студ. вузов, обучающихся по химико-технол. спец.- М.: Дрофа, 2005.- 368 с.
4. Васильев В.П. Аналитическая химия: В 2 ч. Ч. 2. Физико-химические методы анализа: Учеб. для студ. вузов, обучающихся по химико-технол. спец.- М.: Дрофа, 2005.- 366 с.
5. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Задачи и упражнения по аналитической химии. М.: Мир, 2001.- 267с.
6. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. - М.: Химия, 1989.- 446 с.