

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МЕЛИТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

« 28 » февраля 2023 г.

и. о. проректор по развитию  
педагогического образования

\_\_\_\_\_ Ю. Н. Селиков



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
***ПО ХИМИИ***

для поступления на обучение по образовательным программам высшего  
образования – программам бакалавриата и программам специалитета

2023 год

1. Основные химические понятия и законы в химии. Решение задач по уравнениям реакций. Относительные атомная, молекулярная, формульная массы, молярная масса, количество вещества; названия и состав отдельных типов смесей веществ; методы разделения смесей; единицы измерения массы, объема, количества вещества, плотности, молярной массы, молярного объема; значение температуры и давления, которые отвечают нормальным условиям (н. у.), молярный объем газа (по н. у.); число Авогадро; средняя относительная молекулярная масса воздуха. Закон Авогадро.

2. Химическая реакция. Законы сохранения массы веществ, объемных соотношений газов при химических реакциях. Классификация химических реакций. Реакции сообразования, разложения, замещения, обмена. Необратимые и обратимые химические реакции. Тепловой эффект химической реакции; термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Значение окислительно-восстановительных реакций в природе и технике. Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры. Катализаторы.

3. Строение атомов и периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Состав атомных ядер (протоны и нейтроны). Состав атома; понятие нуклон, нуклид, изотопы, протонное число, нуклонное число, орбиталь, энергетический уровень (подуровень), электронная оболочка, спаренный (неспаренный) электрон; суть явления радиоактивности; формы s- и p-орбиталей, размещение p-орбиталей в пространстве; последовательность заполнения энергетических уровней в атоме. Понятие радиоактивного распада химических элементов. Изотопы. Устройство электронных оболочек атомов химических элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов частей первого-третьего периодов. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона и создание периодической системы химических элементов. Современная формулировка.

4. Химическая связь. Основные типы химической связи (ионная, ковалентная, водородная, металлическая); типы кристаллической решетки; понятие электроотрицательности, степень окисления, кратность ковалентной связи,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связь, полярность ковалентной связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.

5. Вода. Растворы. Теория электролитической диссоциации. Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры и давления. Тепловые эффекты при растворении. Способы количественного выражения состава растворов (массовая доля растворенного вещества). Плотность растворов. Понятие о кристаллогидратах. Приготовление водных растворов жестких и жидких веществ с определенной массовой долей растворенного вещества. Электролитическая диссоциация.

6. Основные классы неорганических соединений. Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Соли. Амфотерные соединения. Получение. Химические свойства. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

7. Общие сведения о металлических элементах и металлах. Щелочные и щелочноземельные металлы. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Активность металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Алюминий и его соединения. Железо и его соединения. Химические свойства и получение.

8. Общие сведения о неметаллических элементах. Химические элементы и простые вещества. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Электронные формулы. Водород и его соединения. Получение и химические свойства. Галогены. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Простые вещества. Получение и химические свойства. Подгруппа Кислорода, Азота, Углерода. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Электронные формулы. Получение и химические свойства.

9. Теоретические основы органической химии. Электронное строение атома Углерода в основном и возбужденном состояниях. Гибридизация. Явление гомологии. Гомологи. Гомологические ряды. Гомологическая разница. Классы органических соединений. Общие формулы гомологичных рядов и классов органических соединений. Изомерия. Изомеры.
10. Углеводороды. Классификация, общие формулы гомологичных рядов, строение, номенклатура, изомерия углеводородов.
11. Алканы. Общая формула, номенклатура, изомерия, строение, физические и химические свойства, способы получения алканов; понятие крекинга, изомеризации.
12. Алкены. Общая формула, номенклатура, изомерия, строение, физические и химические свойства, способы добывания алкенов; качественная реакция на двойную связь; понятие: полимеризация, полимер, мономер, мономерное звено, степень полимеризации.
13. Алкины. Общая формула, номенклатура, изомерия, строение, физические и химические свойства, способы добывания, применение алкинов; качественная реакция на тройную связь.
14. Ароматические углеводы. Общая формула, номенклатура, изомерия, строение, физические и химические свойства, способы добывания, применение ароматических углеводородов; понятие ароматичности.
15. Кислородсодержащие органические вещества. Спирты. Классификация. Общая формула, строение, номенклатура, изомерия, свойства, способы получения, распространение в природе насыщенных одноатомных спиртов; пагубное действие алкоголя на здоровье человека. Глицерин.
16. Фенол. Формула, устройство, свойства, способы извлечения, применения; качественная реакция на фенол.
17. Альдегиды. Общая формула, строя, номенклатура, свойства, способы добывания, применения, распространения в природе; качественная реакция на альдегидную группу.
18. Карбоновые кислоты. Классификация, общая формула, строя, номенклатура, изомерия, свойства, способы добывания, применения, распространения в природе карбоновых кислот; строение и свойства мыла и синтетических моющих средств; отрицательное влияние синтетических моющих средств на окружающую среду.
19. Сложные эфиры. Общая формула, классификация, строение, номенклатура, изомерия, свойства, способы добывания, применения, распространение в природе сложных эфиров карбоновых кислот; биологическая роль жиров.
20. Углеводы. Состав, молекулярные, структурные формулы глюкозы, фруктозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы; классификация, строение, физические и химические свойства, извлечение, применение, биологическая роль углеводов; качественные реакции для определения глюкозы, крахмала; применение глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы; понятие об искусственных волокнах.
21. Амины. Общие формулы, строение, номенклатура, изомерия, свойства, способы добывания, применения, распространения в природе аминов.
22. Аминокислоты. Состав, классификация, строение, номенклатура изомерия физические и химические свойства, извлечение, применение, биологическая роль аминокислот; понятие: амфотерность аминокислот, биполярный ион; ди-, три-, полипептиды
23. Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе. Классификация высокомолекулярных веществ; методы синтеза высокомолекулярных веществ; строение и свойства полимеров; термопластичные полимеры и пластмассы на их основе; понятие о синтетических волокнах; значение полимеров в публичном хозяйстве и быту.
24. Расчеты в химии. Решение задач по химическим формулам. Выражение количественного состава растворов. Решение задач по уравнениям реакций.

