«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»
_____ И.В. Семченко
(подпись)

_____
(дата утверждения)
Регистрационный № УД- _____/баз.

ХИМИЯ

Учебная программа курса
для слушателей подготовительного отделения

Факультет довузовской подготовки и обучения иностранных студентов

Кафедра довузовской подготовки и профориентации

Курс подготовительного отделения

Семестр (семестры) 1-2

Лекции 32 часа **Экзамен**

Практические занятия 60 часов **Зачет 1,2 семестры**

Курсовой проект (работа) нет

Всего аудиторных часов по дисциплине 92 часа

Всего часов по дисциплине 92 часа **Форма получения образования дневная**

Составила О.И. Петрушина, ассистент

2010

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ

Учебная программа составлена на основе программы по химии для поступающих в вузы Республики Беларусь, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры довузовской подготовки и профориентации

____ ____2010 года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой

Доцент _____ В.И. Яцухно

Одобрена и рекомендована к утверждению Методическим советом факультета довузовской подготовки и обучения иностранных студентов

___ ____2010 года, протокол № _____.

Председатель, декан факультета

_____ А.Ф. Васильев

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель изучения курса химии на подготовительном отделении – дальнейшее развитие современных научных представлений о строении атома и вещества, о механизмах превращения веществ, усвоение основных понятий химии и законов химии, понимание роли химии в промышленности и сельском хозяйстве.

Основные задачи обучения химии на подготовительном отделении:

- овладение системой химических знаний и умений необходимых для продолжения учения в вузе;
- формирование и развитие интеллектуальных качеств личности в процессе изучения химии;

Основные умения и навыки:

- расчет относительной молекулярной массы, массовых долей химических элементов и растворимого вещества в растворе;
- расчет количества вещества;
- расчеты по различным химическим уравнениям;
- расчеты выхода продукта реакции;
- нахождение молекулярной формулы органического вещества на основании качественного и количественного состава продуктов горения.

Для полного понимания и усвоения химических понятий и законов, для раскрытия сущности многих химических явлений используются знания по физике, математике, биологии, что способствует формированию целостной системы естественнонаучных знаний.

Программы углубленного курса химии полностью включают программу общеобразовательной школы. Дополнительно в программы введены вопросы, полнее раскрывающие основы химических наук, их развитие, проводится более глубокое рассмотрение вопросов химии народного хозяйства, основных направлений научно-технического прогресса, усиливается прикладная направленность.

Изучив курс «Химия» абитуриенты должны показать знания основных теоретических положений химии как одной из важнейших естественных наук, которые лежат в основе научного познания природы. Абитуриенты должны уметь:

- применять изученные в школе теоретические положения при рассмотрении классов органических и неорганических веществ, а также конкретных соединений;
- раскрывать зависимость свойств веществ от состава и строения;
- выполнять типовые расчеты и решать составленные на их основе задачи;
- знать свойства наиболее важных веществ, которые используются в промышленности, сельском хозяйстве и в быту.

Данная программа курса химии предназначена для слушателей подготовительного отделения специальности «Биология», «Лесное хозяйство».

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

На изучение дисциплины отводится 174 часа, из них на лекции – 72 часа, на практические занятия – 102 часов. Программа предусматривает 8 контрольных работ.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1 Важнейшие понятия и законы химии

Тема 1.1 Основные понятия химии.

Предмет химии. Атомно-молекулярное учение. Явления физические и химические. Атомы. Молекулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Химический элемент. Простые и сложные

Тема 1.2 Основные стехиометрические законы и стехиометрические расчеты

Закон сохранения массы, закон постоянства состава, кратных и объемных отношений. Газовые законы.

Моль. Молярная масса. Закон Авогадро и молярный объем газов.

Тема 1.3 Строение атома. Ядро.

Модели строения атома. Состав атомных ядер. Атомные характеристики, строение электронных оболочек атомов и ионов. Порядок заполнения уровней и подуровней электронами. Принцип наименьшей энергии. Правила Клечковского. Правило Хунда.

Тема 1.4 Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева

Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева на основе учения о строении атомов. Изменение атомных характеристик (радиуса, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности), свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам периодической системы.

Тема 1.5 Типы химических связей: ковалентная и ионная связи

Ковалентная связь и ее характеристики, механизм образования. Гибридизация. Полярность связей и молекул веществ. Характеристика ионной связи. Расчет задач.

Тема 1.6 Классификация химических реакций.

Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные процессы.. Экзо- и эндотермические реакции. Скорость химических реакций.

Тема 1.7 Энергетические эффекты химических процессов.

Тепловой эффект химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Энергия кристаллической решетки. Термохимические расчеты

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

Тема 1.8 Химическое равновесие

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье.

Константы равновесия обратимых процессов.

Тема 1.9 Растворы

Общая характеристика. Растворимость, коэффициент растворимости. Факторы, влияющие на растворимость газов, жидкостей, твердых веществ. Массовая, объемная и мольная доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Расчетные задачи.

Тема 1.10 Электролитическая диссоциация

Электролиты и неэлектролиты. Основные положения ТЭД. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакция среды. Расчет pH растворов кислот и щелочей.

Тема 1.11 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)

Степень окисления. Окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса при составлении ОВР. Влияние различных факторов на протекание ОВР.

Тема 1.12 Оксиды. Основания. Кислоты

Классификация. Способы получения. Свойства в свете теории электролитической диссоциации. Расчетные задачи

Тема 1.13 Соли

Классификация, номенклатура солей. Составление уравнений реакций гидролиза солей различных типов. Особенности протекания процессов в расплавах и растворах солей. Электролиз с инертным и растворимым анодом. Расчет задач.

РАЗДЕЛ 2 Неорганическая химия

Тема 2.1 Металлы. Положение в Периодической системе

Общая характеристика, свойства и способы получения металлов. Щелочные металлы. Общая характеристика металлов побочных подгрупп. Железа, хром,марганец и их соединения.

Тема 2.2 Общая характеристика элементов главной подгруппы второй группы периодической системы

Кальций и его соединения. Химические свойства магния и его соединений. Алюминий. Жёсткость воды и способы её устранения

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

Тема 2.3.Водород. Вода

Физические и химические свойства водорода. Получение и применение водорода. Особенности строения молекул воды. Водородная связь. Ассоциаты. Физические и химические свойства воды.

Тема 2.4 Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы периодической системы Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Характеристика галогенов.Сравнительная активность галогенов.Галогеноводороды.Кислородосодержащие соединения галогенов. Качественные реакции на галогенид-ионы

Тема 2.5 Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы периодической системы. Характеристика элементов главной подгруппы VI группы на основе положения в ПС. Кислород: физические и химические свойства. Сера и ее соединения. Серная кислота и ее соли

Тема 2.6 Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы

Азот и его соединения. Азотная кислота и ее соли Нитраты. Качественная реакция на нитрат-ион. Фосфор и его соединения

Тема 2.7 Общая характеристика элементов главной подгруппы 4 группы периодической системы

Физические и химические особенности кремния, его оксидов. Кремниевая кислота. Углерод и его соединения Взаимное превращение карбонатов и гидрокарбонатов.

РАЗДЕЛ 3 Органическая химия

Тема 3.1 Теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова

Основные положения теории А.М.Бутлерова. Классификация органических соединений. Электронная природа химических связей в молекулах органических веществ. Зависимость свойств органических веществ от их химического строения. Радикалы и органические ионы. Классификация реакций в органической химии.

Тема 3.2 Гомологические ряды, Изомерия и номенклатура органических веществ

Алканы. Строение, свойства, способы получения Алкены. Строение, свойства, способы получения Алкины. Строение, свойства, способы получения. Понятие о диеновых углеводородах

Тема 3.3 Общие понятия химии высокомолекулярных соединений

Мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Циклоалканы. Бензол и его гомологи. Природные источники углеводородов.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

Тема 3.4 Спирты

Одноатомные спирты. Водородная связь и ее влияние на свойства спиртов. Многоатомные спирты. Фенолы. Сравнение химических свойств фенола и спиртов.

Тема 3.5 Альдегиды

Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Особенности строения карбонильной группы. Химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения. Получение альдегидов и кетонов. Муравьиный и уксусный.

Тема 3.6 Карбоновые кислоты

Главные представители одноосновных кислот: муравьиная, уксусная, стеариновая. Непредельные карбоновые, двухосновные кислоты, оксикислоты.Строение карбоксильной группы. Физические и химические свойства карбоновых кислот.

Тема 3.7 Простые и сложные эфиры

Получение и химические свойства простых и сложных эфиров, их применение. Жиры как представители. Понятие о синтетических моющих средствах. Расчет задач.

Тема 3.8 Углеводы.

Моносахариды. Классификация углеводов, особенности строения. Дисахариды. Полисахариды. Особенности строения, химические свойства, важнейшие производные и их применение.

Тема 3.9 Белки

Аминокислоты, классификация, особенности строения Уровни структурной организации белков. Свойства белков: амфотерность, гидролиз, денатурация, цветные реакции. Номенклатура пептидов.

Тема 3.10 Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ

Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ. Взаимное влияние функциональных групп и радикалов у представителей различных классов органических веществ. Расчет задач. Обобщение сведений о классах органических соединений.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень практических занятий

1 Основные понятия химии.
2 Основные стехиометрические законы и стехиометрические расчеты
3 Строение атома. Ядро.
4 Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева
5 Типы химических связей: ковалентная и ионная связи
6 Классификация химических реакций.
7 Энергетические эффекты химических процессов.
8 Химическое равновесие
9 Растворы
10 Электролитическая диссоциация
11 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)
12 Оксиды. Основания. Кислоты
13 Соли
14 Металлы. Положение в Периодической системе
15 Общая характеристика элементов главной подгруппы второй группы периодической системы
16 Водород. Вода
17 Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы периодической системы-ионы

18 Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы периодической системы
19 Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы
20 Общая характеристика элементов главной подгруппы 4 группы периодической системы
21 Теория химического строения органических веществ А. М. Бутлерова
22 Гомологические ряды, Изомерия и номенклатура органических веществ
23 Общие понятия химии высокомолекулярных соединений
24 Спирты
25 Альдегиды
26 Карбоновые кислоты
27 Простые и сложные эфиры
28 Углеводы.
29 Белки
30 Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ

Рекомендуемые формы контроля

1Тематические тесты
2 Контрольные тесты
3 Контрольные работы

Рекомендуемые темы контрольных работ

1. Контрольная работа «Основные понятия и законы химии. Строение атома и периодический закон, химическая связь и кинематика».
2. Контрольная работа «Растворы. Электролитическая диссоциация».
3. Контрольная работа «Основные классы неорганической химии».
4. Контрольная работа «Металлы и неметаллы».
5. Контрольная работа «Углеводороды».
6. Контрольная работа «Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества».

Рекомендуемые вопросы к зачету

1 Основные понятия химии. Атомно-молекулярное учение. Предмет химии. Явления физические и химические. Атомы. Молекулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Химический элемент. Простые и сложные вещества.

2 Основные стехиометрические законы и стехиометрические расчеты Закон сохранения массы, закон постоянства состава, кратных и объемных отношений. Газовые законы. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро и молярный объем газов.

3 Строение атома. Ядро. Модели строения атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Радиоактивность. Виды радиоактивного распада ядер атомов.

4 Атомные характеристики, строение электронных оболочек атомов и ионов. Квантовые числа. Порядок заполнения уровней и подуровней электронами. Принцип наименьшей энергии. Правила Клечковского. Правило Хунда. Явление «проскока электронов».

5 Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева на основе учения о строении атомов. Изменение атомных характеристик, свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам периодической системы.

6 Типы химических связей: ковалентная и ионная связи. Гибридизация. Полярность связей и молекул веществ. Характеристика ионной связи.

7 Ковалентная химическая связь. Основные положения метода валентных связей (МВС). Обменный и донорноакцепторный механизм образования ковалентной связи. Постоянная и переменная валентность.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

8 Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные процессы.

9 Скорость химических реакций. Скорость гомогенных и гетерогенных процессов. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализ и катализаторы.

10 Энергетические эффекты химических процессов. Тепловой эффект химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Энергия кристаллической решетки. Термохимические расчеты.

11 Химическое равновесие. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье. Константы равновесия обратимых процессов.

12 Общая характеристика и классификация растворов. Растворимость, коэффициент растворимости.

Факторы, влияющие на растворимость газов, жидкостей, твердых веществ.

13 Способы выражения концентрации растворов Массовая, объемная и мольная доля растворенного вещества. Молярная концентрация.

14 Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения ТЭД. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакция среды. Расчет pH растворов кислот и щелочей.

15 Реакции ионного обмена и условия их необратимости.

16 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).Степень окисления. Окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

17 Оксиды. Классификация оксидов. Способы получения и свойства оксидов

18 Основания. Классификация оснований. Способы получения и свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.

19 Кислоты. Классификация кислот. Способы получения кислот. Свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.

20 Соли .Классификация, номенклатура солей. Способы получения и свойства солей.

21 Гидролиз солей. Составление уравнений реакций гидролиза солей различных типов.Факторы, влияющие на гидролиз солей, pH растворов гидролизующихся солей.

22 Электролиз растворов и расплавов солей. Характеристика электродных процессов.

23 Металлы. Положение в Периодической системе. Общая характеристика, свойства и способы получения металлов. Нахождение в природе.

24 Щелочные металлы. Щелочные металлы. Характеристика на основе положения в ПС и строения атома. Получение.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. СКОРИНЫ

25 Общая характеристика элементов главной подгруппы второй группы периодической системы Кальций и его соединения. Физические и химические свойства. Получение.

26 Жёсткость воды и способы её устранения. Магний. Химические свойства магния и его соединений.

27 Алюминий. Характеристика элемента и его соединений на основе положения в ПС и строения атома. Получение алюминия. Химические свойства и амфотерность алюминия. Химические свойства и амфотерность оксида и гидроксида. Природные соединения алюминия.

28 Общая характеристика металлов побочных подгрупп. Характеристика элементов и их соединений на основе положения в ПС и строения атомов.

29 Свойства соединений железа. Характеристика железа. Характеристика оксидов, гидроксидов. Характеристика солей железа (II,III). Природные соединения железа.

30 Хром и его соединения. Характеристика элемента и его соединений на основе положения в ПС и строения атома. Хромовая и двухромовая кислоты и их соли. Применение хрома и и его соединений.

31 Марганец. Характеристика элемента и его соединений на основе положения в ПС и строения атома. Марганцевая кислота и ее соли.

32 Общая характеристика и свойства неметаллов.Положение в ПС, электронное строение атомов. Общая характеристика, физические и химические свойства. Аллотропия.

33 Физические и химические свойства водорода. Получение и применение водорода. Особенности строения молекул воды. Водородная связь. Физические и химические свойства воды.

34 Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы периодической системы. Характеристика галогенов.Сравнительная активность галогенов. Физические и химические свойства галогенов.

35 Галогеноводороды. Кислородосодержащие соединения галогенов

Соляная и плавиковая кислоты, их получение и свойства. Качественные реакции на галогенид-ионы.

36 Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы периодической системы. Понятие об аллотропии на примере соединений кислорода и серы. Кислород: физические и химические свойства. Получение, промышленное применение кислорода.

37 Сера и ее соединения. Получение, физические и химические свойства серы, ее оксидов, сероводорода. Сероводородная и сернистая кислоты и их соли.

38 Серная кислота и ее соли. Получение серной кислоты.Особенности взаимодействия с металлами. Сульфаты, сульфиты, сульфиды, их распознавание.

39 Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

40 Азот и его соединения. Физические и химические свойства азота. Аммиак, получение, физические, химические свойства. Соли аммония. Донорно-акцепторный механизм образования иона аммония.

41 Азотная кислота и ее соли. Получение и химические свойства азотной кислоты. Особенности взаимодействия с металлами и неметаллами. Нитраты. Качественная реакция на нитрат-ион.

42 Фосфор и его соединения. Получение и химические свойства фосфора. Аллотропия фосфора. Оксиды фосфора (III и V). Ортофосфорная кислота и ее соли. Качественная реакция на фосфат-ион. Классификация удобрений.

43 Общая характеристика элементов главной подгруппы 4 группы периодической системы. Физические и химические особенности кремния, его оксидов. Кремниевая кислота. Силикаты. Стекло и цемент.

44 Углерод и его соединения. Аллотропия углерода. Свойства углерода, его оксидов. Угольная кислота и ее соли. Взаимное превращение карбонатов и гидрокарбонатов. Качественные реакции на карбонат-ион.

45 Теория химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.Классификация органических соединений. Электронная природа химических связей в молекулах органических веществ и их характеристика. Способы разрыва ковалентной связи. Классификация реакций в органической химии.

46 Зависимость свойств органических веществ от их химического строения. Изомерия: структурная и пространственная. Изомеры. Гомологи.

47 Алканы: строение, свойства, способы получения. Гомологический ряд. Электронное и пространственное строение метана и его гомологов (sp^3-гибридизация). Механизм реакций замещения.

48 Алкены: строение, свойства, способы получения. Гомологический ряд, особенности строения (sp^2-гибридизация). Изомерия и номенклатура алкенов. Правило Марковникова. Механизм реакций присоединения.

49 Понятие о диеновых углеводородах. Особенности строения сопряженных диеновых углеводородов. Химические свойства и способы получения.

50 Общие понятия химии высокомолекулярных соединений. Мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Полимеризация, сополимеризация, поликонденсация. Полиэтилен, поливинилхлорид, каучуки.

51 Циклоалканы. Классификация и особенности строения, изомерия циклопарафинов. Зависимость свойств циклоалканов от строения цикла. Получение и применение циклоалканов.

52 Алкины: строение, свойства, способы получения. Гомологический ряд ацетилена, особенности строения (sp-гибридизация). Изомерия и номенклатура алкинов.

53 Бензол и его гомологи. Электронное строение, химические свойства, получение и применение бензола. Гомологи бензола. Правила ориентации в бензольном ядре. Стирол.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

54 Природные источники углеводородов. Нефть, природные и сопутствующие газы. Перегонка нефти. Крекинг нефтепродуктов.

55 Одноатомные спирты. Строение, изомерия и номенклатура спиртов. Водородная связь и ее влияние на свойства спиртов. Химические свойства одноатомных спиртов. Способы получения.

56 Многоатомные спирты. Понятие о многоатомных спиртах. Получение и химические свойства этиленгликоля и глицерина.

57 Фенолы. Строение молекулы фенола, взаимное влияние атомов в молекуле. Сравнение химических свойств фенола и спиртов. Способы получения и применение фенолов.

58 Альдегиды. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Особенности строения карбонильной группы. Химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения. Получение альдегидов и кетонов. Муравьиный и уксусный альдегиды, их применение.

59 Карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Главные представители одноосновных кислот, непредельные карбоновые, двухосновные кислоты, оксикислоты.

60 Простые и сложные эфиры. Получение и химические свойства простых и сложных эфиров, их применение. Понятие о полиэфирных волокнах на примере лавсана. Полиэтилентерефталат. Полиметилметакрилат.

61 Жиры как представители сложных эфиров, их роль в природе. Химическая переработка жиров. Понятие о синтетических моющих средствах.

62 Углеводы. Моносахариды. Классификация углеводов, особенности строения. Глюкоза и фруктоза, физические и химические свойства, нахождение в природе. Таутомерия. Стереоизомерия. Рибоза и дезоксирибоза

63 Дисахариды. Полисахариды. Строение и свойства дисахаридов. Крахмал и целлюлоза, особенности строения, химические свойства, важнейшие производные и их применение.

64 Амины как органические основания. Классификация, строение аминов. Изомерия и номенклатура аминов. Химические свойства, важнейшие производные и их применение.

65 Аминокислоты. Классификация, особенности строения, изомерия и номенклатура аминокислот. Амфотерные свойства аминокислот. Образование пептидной связи. Способы получения аминокислот.

66 Белки. Уровни структурной организации белков. Свойства белков: амфотерность, гидролиз, денатурация, цветные реакции. Номенклатура пептидов.

67 Волокна. Классификация, способы получения волокна. Применение волокна в быту и технике.

68 Понятие о гетероциклических соединениях. Строение пяти- и шестичленных циклов. Особенности химических свойств циклов, роль в природе.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

69 Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ. Взаимное влияние функциональных групп и радикалов у представителей различных классов органических веществ.

70 Генетическая связь между классами органических веществ. Выполнение цепочек превращений между основными классами органических веществ. Обобщение сведений о классах органических соединений. Качественные реакции на органические вещества.

Рекомендуемая литература

Основная

1 Агафошин, Н.П., Фадеев Г.Н. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. /Н.П. Агафошин. - М., 1982.

2 Артёменко, А.И. Органическая химия. / А.И. Артеменко. - М., 1980.

3 Ахметов, Н.С. Неорганическая химия. / Н.С. Ахметов. - М., 1988.

4 Волович, П.М., Бровко, М.И. Готовимся к экзамену по химии. / П.М. Волович, М.И. Бровко. - М., 1997.

5 Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. / Н.Л. Глинка. - М., 1988.

6 Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов. / Н.Л. Глинка. -М., 1984.

7 Капуцкий,Ф.Н, Тикавый, В.Ф. Пособие по химии для поступающих в вузы. / Ф.Н. Капуцкий, В.Ф. Тикавый. - Мн., 1986.

8 Крестов, Г.А. Теоретические основы неорганической химии. / Г.А. Крестов. - М., 1982.

9 Магдесиева, Н.Н., Кузьменко, Н.Е. Учись решать задачи по химии. /Н.Н. Магдесиева, Н.Е. Кузьменко. - Мн., 1986.

10 Некрасов, В.В. Учебник общей химии. / В.В. Некрасов. - М., 1981.

11 Николаев, Л.А. Молекула, скорость, реакция. / Л.А. Николаев. - М., 1975.

12 Потапов, В.М., Чертков И.Н. Строение и свойства органических веществ. / В.М. Потапов, И.Н. Чертков. - М., 1984.

13 Свиридов, В.В. и др. Сборник задач и упражнений по неорганической химии. / В.В.Свиридов. - Мн., 1985.

15 Тикавый, В.Ф. и др. Общая химия в формулах, определениях, схемах. / В.Ф. Тикавый. - Мн., 1987.

16 Хомченко, Г.П. Химия для подготовительных отделений. / Г.П. Хомченко. - Мн., 1988.

17 Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. / Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко. - Мн., 1986.

1. Контрольная работа «Основные понятия и законы химии. Строение атома и периодический закон, химическая связь и кинематика».

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ

2. Контрольная работа «Растворы. Электролитическая диссоциация».
3. Контрольная работа «Основные классы неорганической химии».
4. Контрольная работа «Металлы и неметаллы».
5. Контрольная работа «Углеводороды».
6. Контрольная работа «Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические вещества».

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия: перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов					– Материальное обеспечение занятия	литература	Формы контроля знаний
		ВСЕГО	Лекции	практические (семинарские)	лабораторные	СУРС			
1	**Важнейшие понятия и законы химии**	**38**	**12**	**26**			схемы, таблицы	[1][4][5]	
1.1	*Основные понятия химии.* 1. Предмет химии. *Атомно-молекулярное учение* 2. Явления физические и химические. 3. Атомы. Молекулы. Относительная атомная и молекулярная массы. 4.Химический элемент. Простые и сложные		2	2					Тест
1.2	*Основные стехиометрические законы и стехиометрические расчеты* 1. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, кратных и объемных отношений. 2. Газовые законы. 3. Моль. Молярная масса. 4. Закон Авогадро и молярный объем газов.		2	2					Тест

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

1.3	*Строение атома. Ядро.* 1. Модели строения атома. Состав атомных ядер. 2. Атомные характеристики, строение электронных оболочек атомов и ионов. 3. Порядок заполнения уровней и подуровней электронами. 4. Принцип наименьшей энергии. Правила Клечковского. Правило Хунда.			2					Тест
1.4	*Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева* 1. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева на основе учения о строении атомов. 2. Изменение атомных характеристик (радиуса, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности), свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам периодической системы.			2					Контрольная работа
1.5	*Типы химических связей: ковалентная и ионная связи* 1. Ковалентная связь и ее характеристики, механизм образования. 2. Гибридизация. 3. Полярность связей и молекул веществ. 4. Характеристика ионной связи. 5. Расчет задач.		2	2					Тест

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ

1.6	*Классификация химических реакций.* 1.Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. 2. Обратимые и необратимые реакции. 3. Гомогенные и гетерогенные процессы. 4. Экзо- и эндотермические реакции. 5. Скорость химических реакций.		2	2					Тест
1.7	*Энергетические эффекты химических процессов.* 1. Тепловой эффект химической реакции. 2. Экзо- и эндотермические реакции. 3. Энергия кристаллической решетки. 4. Термохимические расчеты			2					тест
1.8	*Химическое равновесие* 1. Обратимость химических реакций. 2. Химическое равновесие и условия его смещения. 3. Принцип Ле Шателье. 4. Константы равновесия обратимых процессов.		2	2					Тест
1.9	*Растворы* 1. Общая характеристика.Растворимость, коэффициент растворимости. 2. Факторы, влияющие на растворимость газов, жидкостей, твердых веществ. 3. Массовая, объемная и мольная доля растворенного вещества. 4. Молярная концентрация. 5. Расчетные задачи.			2					Тест

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

1.10	*Электролитическая диссоциация* 1. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения ТЭД. 2. Степень и константа диссоциации. 3. Сильные и слабые электролиты. 4. Реакция среды. Расчет pH растворов кислот и щелочей.			2					Тест
1.11	*Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)* 1. Степень окисления. Окислители и восстановители. 2. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 3. Метод электронного баланса при составлении ОВР. 4. Влияние различных факторов на протекание ОВР.		2	2					Тест
1.12	*Оксиды . Основания. Кислоты* 1.Классификация . 2. Способы получения 3. Свойства в свете теории электролитической диссоциации. 4. Расчетные задачи			2					Тест

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

1.13	*Соли* 1. Классификация, номенклатура солей. 2. Составление уравнений реакций гидролиза солей различных типов. 3. Особенности протекания процессов в расплавах и растворах солей. 4.Электролиз с инертным и растворимым анодом. 5. Расчет задач.			2					Контрольная работа
2	**Неорганическая химия**	**22**	**8**	**14**			схемы, таблицы	[3][8] [13]	
2.1	*Металлы. Положение в Периодической системе* 1. Общая характеристика, свойства и способы получения металлов. 2. Щелочные металлы. 3. Общая характеристика металлов побочных подгрупп 4. Железа, хром,марганец и их соединения.		2	2					Тест
2.2	*Общая характеристика элементов главной подгруппы второй группы периодической системы* 1. Кальций и его соединения. 2. Химические свойства магния и его соединений. 3. Алюминий. 4. Жёсткость воды и способы её устранения			2					Тест

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

2.3	*1.Водород. Вода* 1.Физические и химические свойства водорода. 2. Получение и применение водорода. 3. Особенности строения молекул воды. Водородная связь. Ассоциаты. 4. Физические и химические свойства воды.			2					Тест
2.4	*Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы* периодической системы 1. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы 2. Характеристика галогенов.Сравнительная активность галогенов. *3.*Галогеноводороды.Кислородосодержащие соединения галогенов. *4.* Качественные реакции на галогенид-ионы		2	2					Контрольная работа
2.5	*Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы периодической системы* 1. Характеристика элементов главной подгруппы VI группы на основе положения в ПС. 2. Кислород: физические и химические свойства. 3.Сера и ее соединения. 4. Серная кислота и ее соли		2	2					тест

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

2.6	*Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы* 1. Азот и его соединения 2. Азотная кислота и ее соли 3. Нитраты. Качественная реакция на нитрат-ион. 4. Фосфор и его соединения		2	2					Тест
2.7	*Общая характеристика элементов главной подгруппы 4 группы периодической системы* 1. Физические и химические особенности кремния, его оксидов. Кремниевая кислота. 2. *Углерод и его соединения* 3. .Взаимное превращение карбонатов и гидрокарбонатов.			2					тест
3	**Органическая химия**	**30**	**10**	**20**			схемы, таблицы	[2][7] [16][17]	
3.1	*Теория химического строения органических веществ А. М. Бутлерова* 1. Основные положения теории А. М. Бутлерова. Классификация органических соединений. 2.Электронная природа химических связей в молекулах органических веществ. 3. Зависимость свойств органических веществ от их химического строения. 4. Радикалы и органические ионы. Классификация реакций в органической химии.		2	2					Тест

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

3.2	*Гомологические ряды, Изомерия и номенклатура органических веществ* 1.Алканы. Строение, свойства, способы получения 2. Алкены. Строение, свойства, способы получения 3. Алкины. Строение, свойства, способы получения. 4. Понятие о диеновых углеводородах		2	2					Тест
3.3	*Общие понятия химии высокомолекулярных соединений* 1. Мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. 2. Циклоалканы. 3. Бензол и его гомологи *4.* Природные источники углеводородов			2					Контрольная работа
3.4	*Спирты* 1. Одноатомные спирты. 2. Водородная связь и ее влияние на свойства спиртов. 3. Многоатомные спирты. *4.* Фенолы. Сравнение химических свойств фенола и спиртов.		2	2					Тест

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

3.5	*Альдегиды* 1. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. 2. Особенности строения карбонильной группы. Химические свойства. 3. Реакции нуклеофильного присоединения. Получение альдегидов и кетонов. Муравьиный и уксусный			2					Тест
3.6	*Карбоновые кислоты* 1. Главные представители одноосновных кислот: муравьиная, уксусная, стеариновая. 2. Непредельные карбоновые, двухосновные кислоты, оксикислоты. 3. Строение карбоксильной группы. Физические и химические свойства карбоновых кислот.		2	2					Тест
3.7	*Простые и сложные эфиры* 1. Получение и химические свойства простых и сложных эфиров, их применение. 2. Жиры как представители. 3. Понятие о синтетических моющих средствах. *4.* Расчет задач.			2					Тест
3.8	*Углеводы.* 1. Моносахариды. Классификация углеводов, особенности строения. 2. Дисахариды. Полисахариды. Особенности строения, химические свойства, важнейшие производные и их применение.		2	2					Тест

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

3.9	*Белки* 1. Аминокислоты, классификация, особенности строения 2. Уровни структурной организации белков. 3. Свойства белков: амфотерность, гидролиз, денатурация, цветные реакции. *4.* Номенклатура пептидов.		2	2					Тест
3.10	*Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ* 1. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ 2. .Взаимное влияние функциональных групп и радикалов у представителей различных классов органических веществ. 3. Расчет задач. 4. Обобщение сведений о классах органических соединений			2					Контрольная работа
ИТОГО		**46**	**16**	**30**					
ВСЕГО		**92**	**32**	**60**					

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ