

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
АЛМАТИНСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



**АНЕУ**

Алматы гуманитарлы  
- экономикалық университет



«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор АГЭУ  
профессор, д.п.н.  
Корвяков В.А.

«31» 05 20\_\_ г., протокола № 10

Программа поступления по образовательной программе  
«БВ01504 Подготовка учителей химии» на основе собеседования

Алматы 20\_\_ г.

Программа поступления на основе собеседования подготовлена на основании Государственного общеобразовательного стандарта высшего профессионального образования и каталога элективных дисциплин по образовательной программе «6В01504 Подготовка учителей химии» и рассмотрено на заседании кафедры «Педагогика естествознания и физическая культура»


Протокол № 10 от « 19 » 05 2023 г.


Заведующий кафедрой  Бекмухамбет Б.С.

Утверждена на заседании Ученого совета университета

Протокол № 10 от « 31 » 05 2023 г.

Разработчики:

к.х.н., доцент Майшинова Г.Т. 

кхн, ст. преподаватель Унербаева З.О. 

## **Перечень дисциплин, включенных в программу поступления на основе собеседования по образовательной программе 6В01504 Подготовка учителей химии**

1. Общая химия
2. Неорганическая химия
3. Органическая химия

### **1. Программа дисциплины «Общая химия»**

1. **Предмет химии. Явления химические и физические.** Химия – наука о веществах и закономерностях их превращений (физических и химических свойствах) и их применении. Предмет и задачи химии. Место химии среди естественных наук.
2. **Строение атома. Строение вещества.** Атомы. Молекулы. Молекулярное и немолекулярное строение вещества. Относительная атомная и молекулярная масса. Закон сохранения массы, его значение в химии. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Закон Авогадро и молярный объем газа. Относительная плотность вещества.
3. **Учение о периодичности. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева**
4. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. s-, p-, d-элементы. Строение периодической системы: малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома. Значение периодического закона для понимания научной картины мира, развития науки и техники. **Химический элемент.** Простые и сложные вещества. Химические формулы.
5. **Химическая связь Виды химической связи.** Ковалентная (полярная и неполярная) связь и способы ее образования. Длина и энергия связи. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Степень окисления. Ионная связь и ее образование. Заряд иона. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Модель гибридизации орбиталей
6. Химические реакции Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, ионного обмена. Тепловой эффект химических реакций. Сохранение и превращение энергии при химических реакциях. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ и катализаторы. Обратимость химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители
7. **Растворы. Электролитическая диссоциация** Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, от температуры, давления. Тепловой эффект при растворении. Концентрация растворов. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту. Способы выражения концентраций растворов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей и солей. Электrolиз водных растворов и расплавов солей.
8. **Вопросы по дисциплине**
  1. Предмет и задачи химии. Место химии среди естественных наук.
  2. Молекулы. Атомы
  3. Закон сохранения массы, его значение в химии.
  4. Простые и сложные вещества.
  5. Знаки химических элементов и химические формулы.
  6. Расчет массовой доли химического элемента в веществе по его формуле.
  7. Строение ядер атомов химических элементов и электронных оболочек атомов на примере элементов 1, 2, 3 и 4-го периодов периодической системы.
  8. Изотопы

9. Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева.
10. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов.
11. Малые и большие периоды, группы и подгруппы.
12. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома.
13. Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, водородная, металлическая. Примеры соединений со связями разных типов.
14. Валентность и степень окисления.
15. Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции
16. Тепловой эффект химических реакций.
17. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ.
18. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.
19. Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, от температуры, давления.
20. Тепловой эффект при растворении. Концентрация растворов.
21. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации.
22. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.
23. Электрическая диссоциация кислот, щелочей и солей.
24. Оксиды кислотные, основные, амфотерные.
25. Способы получения и свойства оксидов.
26. Основания, способы их получения и свойства.
27. Щелочи, их получение, свойства и применение.
28. Кислоты, свойства, способы получения. Реакция нейтрализации.
29. Соли. Состав и свойства.
30. Гидролиз солей.

#### **Список рекомендуемой литературы**

##### **Основная литература:**

1. Пралиев С.Ж. Общая химия 1 том, 2016
2. Пралиев С.Ж. Общая химия 2 том, 2015
3. Н.Л. Глинка, В.А. Попова. Общая химия. 16-е издание (для подготовки бакалавров и для подготовки спец-в). Москва, Юрайт. Высшее обр-е. 2013г. (885 стр.)

##### **Дополнительная литература:**

1. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. Химия, 4-е издание общеобразовательные дисциплины. Москва, «Академия» -2015
2. Л.Б.Бабич, С.А.Балезин. практикум по неорганической химии. М, 2016 г.
3. А.И.Врублевский 1000 задач по химии. Минск, 2017г.
4. Глинка.Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Л.Химия.2016
5. Угай Я.А. Общая химия. –М: Высшая школа, 2017
6. Ерыгин В.П. Методика решения задач по химии. М: Просвещение. 2015
7. К.А. Аханбаев. “Жалпы және бейорганикалық химия”. Алматы “Сана”, 2015 ж.
8. Г. Бердібек, Қ.Бекішев. Жұмбақталған химия лық олимпиада есептері. Алматы, АОМҚДИ, 2019
9. Ю.М.Ерохин. Химия в вопросах и ответах (учеб. пособие). Москва, Проспект-2010г. (144 стр.)

## **2. Программа дисциплины «Неорганическая химия»**

1. **Оксиды, кислоты, основания, соли.** Классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Понятие об амфотерности. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.
2. **Водород** Физические и химические свойства. Взаимодействие с кислородом, металлами, оксидами металлов и органическими соединениями.
3. **Галогены** Общая характеристика галогенов. Хлор. Физические, химические свойства. Реакции с неорганическими и органическими веществами. Получение хлора в промышленности. Соединения хлора: хлороводород, хлориды, кислородсодержащие соединения. Применение хлора и его соединений.
4. **Подгруппа кислорода** Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Кислород. Химические, физические свойства. Получение кислорода. Применение кислорода. Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы, получение и свойства. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства. Соли серной кислоты. Вода. Физические, химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе.
5. **Подгруппа азота** Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства. Соединения азота: аммиак, соли аммония, оксиды азота, азотная кислота, соли азотной кислоты, 8 физические и химические свойства. Применение аммиака, азотной кислоты и ее солей. Фосфор, его физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения
6. **Подгруппа углерода** Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Физические и химические свойства. Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды, угольная кислота и ее соли. Кремний. Физические и химические свойства. Химические свойства соединений кремния; нахождение в природе и использование в технике.
7. **Металлы** Положение в периодической системе. Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь. Характерные физические и химические свойства.
8. **Щелочные металлы.** Общая характеристика на основе положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Соединения натрия, калия в природе, их применение. Общая характеристика элементов главных подгрупп II и III групп периодической системы Д. И. Менделеева.
9. **Кальций, его химические свойства.** Свойства соединений кальция и их нахождение в природе.
10. **Алюминий.** Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.
11. **Железо.** Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа (II, III). Природные соединения железа. Сплавы железа – чугуны и сталь.

### **Вопросы по дисциплине**

1. Оксиды, Классификация, номенклатура, способы получения и свойства
2. кислоты, Классификация, номенклатура, способы получения и свойства  
Классификация, номенклатура, способы получения и свойства
3. основания, Классификация, номенклатура, способы получения и свойства
4. соли. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Понятие об амфотерности. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.
5. Физические и химические свойства водорода.
6. Взаимодействие водорода с кислородом, металлами, оксидами металлов и органическими соединениями.
7. Общая характеристика галогенов. Хлор. Физические, химические свойства

8. Реакции галогенов с неорганическими и органическими веществами.
9. Получение хлора в промышленности.
10. Соединения хлора: хлороводород, хлориды, кислородсодержащие соединения.
11. Применение хлора и его соединений.
12. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы.
13. Кислород. Химические, физические свойства. Получение кислорода. Применение кислорода.
14. Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы, получение и свойства.
15. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства. Соли серной кислоты.
16. Вода. Физические, химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе.
17. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы.
18. Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства.
19. Соединения азота: аммиак, соли аммония, оксиды азота, азотная кислота, соли азотной кислоты, физические и химические свойства.
20. Фосфор, его физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли.
21. Фосфорные удобрения
22. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Физические и химические свойства.
23. Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды, угольная кислота и ее соли.
24. Положение металлов в периодической системе.
25. Особенности строения атомов металлов. Характерные физические и химические свойства.
26. Соединения натрия, калия в природе, их применение. Общая характеристика элементов главных подгрупп II и III групп периодической системы Д. И. Менделеева.
27. **Кальций, его химические свойства.**
28. **Алюминий.** Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.
29. **Железо.** Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа (II, III). Природные соединения железа.
30. Сплавы железа – чугун и сталь.

### Список рекомендуемой литературы

#### Основная литература:

1. А.В.Шевельков Неорганическая химия 2021 Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы.- М.,:Высшая школа, 1988, 1993.
2. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. задачи для поступающих в вузы. -М.,: Высшая школа, 1986.
3. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. В 2-х ч. – М.: Мир, 1991

#### Дополнительная литература:

1. Л.Б.Бабич, С.А.Балезин. практикум по неорганической химии. М, 2016 г.
2. А.И.Врублевский 1000 задач по химии. Минск, 2017г.
3. Глинка.Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Л.Химия.2016
4. Угай Я.А. Общая химия. –М: Высшая школа, 2017
5. Ерыгин В.П. Методика решения задач по химии. М: Просвещение. 2015
6. Ю.М.Ерохин. Химия в вопросах и ответах (учеб. пособие). Москва, Проспект-2010г. (144 стр.)

### 3. Программа дисциплины «Органическая химия»

#### 1. Строение органических соединений

Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах, органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах. Предельные углеводороды Гомологический ряд предельных углеводородов, их электронное и пространственное строение ( $sp^3$ -гибридизация). Метан. Номенклатура, физические и химические свойства предельных углеводородов. Изомерия. Предельные углеводороды в природе.

#### 2. Непредельные углеводороды

Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Двойная связь,  $u$ - и  $rs$  связи,  $sp^2$ -гибридизация. Физические свойства. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Химические свойства. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов. Природный каучук, его строение и свойства. Ацетилен. Тройная связь,  $sp$ -гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Номенклатура. Изомерия. Физические и химические свойства, применение ацетилена.

#### 3. Ароматические углеводороды Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола. Гомологи бензола. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

#### 4. Природные источники углеводородов Нефть, природный газ и попутные нефтяные газы, уголь. Фракционная перегонка нефти

#### 5. Спирты. Фенолы Спирты, их строение, химические свойства. Изомерия. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Ядовитость спиртов, их губительное действие на организм человека. Многоатомные спирты. Генетическая связь между углеводородами и спиртами. Фенол, его строение. Физические и химические свойства фенола, сравнение со свойствами алифатических спиртов.

#### 6. Альдегиды, кетоны Альдегиды, кетоны их строение, химические свойства. Номенклатура. Особенности карбонильной группы.

#### 7. Карбоновые кислоты Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеродного радикала. Номенклатура. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Уксусная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая кислоты.

#### 8. Сложные эфиры. Жиры Сложные эфиры. Строение, получение реакцией этерификации. Химические свойства. Жиры в природе, их строение и свойства. Синтетические моющие средства, их значение.

#### 9. Углеводы Глюкоза, ее строение, химические свойства, роль в природе. Сахароза, ее гидролиз. Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе

#### 10. Амины. Аминокислоты Амины как органические основания. Строение аминов. Взаимодействие с водой и кислотами. Анилин. Аминокислоты. Строение, химические особенности, изомерия аминокислот.

#### 11. Белки. Нуклеиновые кислоты Строение, структура и свойства белков. Успехи в изучении и синтезе белков. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности клетки.

#### 12. Высокомолекулярные соединения Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Полимеризация, поликонденсация. Зависимость свойств полимеров от их строения

#### Вопросы по дисциплине

1. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
2. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия.

3. Гомологический ряд предельных углеводородов (алканов), их электронное и пространственное строение  $sp^3$ -гибридизация).
4. Метан. Номенклатура алканов, их физические и химические свойства.
5. Циклопарафины.
6. Этиленовые углеводороды (алкены).
7. Гомологический ряд алкенов. Двойная связь. s- и p-связи,  $sp^2$ -гибридизация. Физические свойства.
8. Изомерия углеродного скелета и положение двойной связи. Номенклатура. Химические свойства.
9. Ацетилен. Тройная связь,  $sp$ -гибридизация.
10. Гомологический ряд ацетилена. Физические и химические свойства, применение ацетилена. Получение его карбидным способом из метана.
11. Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола.
12. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, уголь. Фракционная перегонка нефти. Крекинг.
13. Спирты, их строение, химические свойства. Изомерия.
14. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов.
15. Генетическая связь между углеводородами и спиртами.
16. Фенол, строение, физические свойства. Химические свойства фенола
17. Альдегиды, их строение, химические свойства.
18. Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение.
19. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала.
20. Физические и химические свойства карбоновых кислот.
21. Сложные эфиры. Строение, получение реакций этерификации. Химические свойства.
22. Жиры в природе, их строение и свойства.
23. Глюкоза, ее строение, химические свойства, роль в природе.
24. Сахароза, ее гидролиз.
25. Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и ее производных.
26. Понятие об искусственных волокнах.
27. Амины как органические основания. Строение, аминогруппа. Взаимодействие аминов с водой и кислотами. Анилин.
28. Аминокислоты. Строение, химические особенности, изомерия аминокислот. Аминокислоты, их значение в природе и применение. Синтез пептидов, их строение.
29. Белки. Строение, структура и свойства белков. Нуклеиновые кислоты, строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК.
30. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Зависимость свойств полимеров от их строения

### Список рекомендуемой литературы

#### Основная литература:

1. Э.Т.Оганесян Органическая химия 2020
2. Н.А.Тюкавкина Органическая химия 2019
3. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. "Органическая химия" – М., 2000.

#### Дополнительная литература :

1. Березин Б.Д., Березин Д.Б., Курс современной органической химии. , 2001.



2. Ким А.М. Органическая химия. Сибирское университетское издательство. Новосибирск, 2002.
3. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. – М. : Химия 6 т. 1,2, 1999.
4. Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. – М.: Химия, 2000.
5. Васильева Н.В., Буховец С.В., Журавлева Л.Е., Грошева М.П. Задачи и упражнения по органической химии. – М., 2002.