

**D053 – «ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ»
(8D05311 – «ХИМИЯ»)**

Список рекомендуемой литературы:

1. Құлажанов Қ.С., Таусарова Б.Р., Сүлейменова М.Ш., Абилкасова С.О. Физикалық химия. - Алматы: АТУ, 2014. – 19-27б.
- Еремин В. В. Основы общей и физической химии : [учебное пособие для вузов по дисциплине "Химия", по направлению подготовки ВПО 011200] / В. В. Еремин, А. Я. Борщевский. - Долгопрудный, 2012. - 847 с. : ил., табл.
2. Дамаскин Б. Б. Электрохимия : учебник по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. - М., 2008. - 669, [1] с. : ил., табл.
3. Жуков Б. Д. Физическая химия : краткий курс : [учебное пособие] / Б. Д. Жуков. - Новосибирск, 2010. - 351 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/2010_zukov.pdf
4. Тимакова Е. В. Физическая химия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов МТФ очной формы обучения специальности 240802] / Е. В. Тимакова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180001. - Загл. с экрана.
5. Бейсебеков М.Қ., Әбілов Ж.Ә. Органикалық химия: оқулық.— Алматы: Қазақ университеті, 2012.- 5-6 б.
9. Захарова, Т.Н. Органическая химия: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Т.Н. Захарова, Н.А. Головлева. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 400 с.
10. Щербина А.Э., Матусевич Л.Г. Органическая химия. Основной курс. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 4014. – 808 с.
11. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. – М.: Издательство Альянс, 2012. – 624 с.
12. Моррисон Р., Бойд М. Органическая химия. – М.: Мир, 1974. – 1132 с.
13. Сарычева Т.А., Тимощенко Л.В., Чайковский В.К. Сборник задач по органической химии с решениями. Часть 1. Алифатические и ароматические углеводороды. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 198 с.
14. Сарычева Т.А., Тимощенко Л.В., Штрыкова В.В. Сборник задач по органической химии с решениями. Часть 2. Галоген- и кислородсодержащие соединения. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 197 с.
15. Основы аналитической химии / Под ред. Ю.А.Золотова. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 384с. – С. 250-251.
16. Алексеев В.Н. Курс качественного химического полумикроанализа: Учеб. для вузов. – М.: Химия, 1973.
17. Цитович И.К. Курс аналитической химии: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1994.

18. Алексеев. В.Н. Количественный анализ: Учеб. для вузов. – М.: Химия, 1973.
19. Сборник задач и упражнений по количественному анализу. Под ред. проф. А.С. Карнаухова, - М.: «Просвещение», 1975.

Примерные экзаменационные вопросы:

Вопросы по первому блоку

1. Опишите основные законы термодинамики и их концепции.
2. Укажите связь между теплоёмкостью и микроскопической структурой вещества (закон Кирхгофа).
3. Объясните разницу между макроскопическими подходами к термодинамике.
4. Объясните разницу между статистическими подходами к термодинамике.
5. Опишите энергетический цикл согласно первому закону термодинамики.
6. Объясните физический смысл второго закона термодинамики.
7. Объясните физический смысл третьего закона термодинамики.
8. Дайте определение понятию фазы. Приведите примеры.
9. Опишите однокомпонентные гетерогенные системы.
10. Опишите диаграмму состояния двухкомпонентных систем.
11. Представьте состав трёхкомпонентной системы, используя метод Гиббса и Розебома.
12. Опишите понятие критической температуры перехода и объясните, для каких жидкостей она характерна.
13. Опишите изобарные уравнения химических реакций.
14. Опишите изохорные уравнения химических реакций.
15. Опишите окислительно-восстановительные электроды и запишите уравнения их потенциалов.

Вопросы по второму блоку

1. Теория строения органических соединений
2. Общее представление о строении и свойствах алканов
3. Общее представление о строении и свойствах алкенов
4. Запишите реакции кислотности и нуклеофильного присоединения алкинов
5. Опишите аренные механизмы электрофильного замещения в ароматических системах
6. Запишите реакции присоединения алкадиенов
7. Запишите кислотно-основные свойства спиртов, реакции дегидратации
8. Опишите механизмы нуклеофильного присоединения альдегидов и кетонов
9. Запишите реакции карбоновых кислот и их производных
10. Особенности взаимодействия ароматических аминов с нитрозирующими агентами

11. Приведите реакции гидроксильной группы спиртов с водородом
12. Объясните реакции диазосоединений
13. Рассмотрите кислотно-основные свойства гетероатомных гетероциклических соединений
14. Общая характеристика углеводных соединений
15. Запишите реакции, характерные для аминокислот

Вопросы по третьему блоку

1. Опишите различия в аналитической химии.
2. Опишите методы и параметры, используемые в аналитической химии.
3. Сущность гравиметрического метода, его этапы и приведите примеры.
4. Объясните классические и инструментальные методы анализа.
5. Опишите метод титрования.
6. Укажите факторы, влияющие на растворы.
7. Опишите влияние на электродный потенциал.
8. Опишите константы равновесия окислительно-восстановительных реакций.
9. Объясните влияние pH раствора.
10. Опишите факторы, влияющие на скорость химических реакций.
11. Приведите примеры использования биохимических методов анализа.
12. Опишите основы методов разделения и концентрирования.
13. Опишите аналитически важные свойства комплексов.
14. Объясните, что такое буферные растворы.
15. Проанализируйте методы окислительно-восстановительных методов.

ЭССЕ

1. Роль химии в решении глобальных экологических проблем: улавливание и утилизация CO₂
2. Полимеры в медицине: носители лекарств, гидрогели и умные биосовместимые материалы
3. Современные методы синтеза полимеров: от радикальной полимеризации до живых и контролируемых процессов
4. Способы ведения эффективного химического производства с сохранением окружающей среды: безотходные технологии, экологически чистые реагенты, катализаторы
5. Современные методы анализа в химии: точность, универсальность и роль в научном прогрессе
6. Современные методы исследования вещества: синтез, анализ и моделирование