

Специальность / Speciality:

6-05-0531-04 Химия (научно-педагогическая деятельность) / 6-05-0531-04 Chemistry (scientific and pedagogical activity)

Учебная дисциплина, модуль / Academic discipline, module:

Физическая химия, модуль «Физическая химия и электрохимия» / Physical chemistry, module «Physical chemistry and electrochemistry»

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Краткое содержание учебной дисциплины, модуля / Brief summary | Физическая химия исследует строение и свойства индивидуальных веществ и их смесей, законы протекания химических и фазовых превращений, условия достижения состояний химического и фазового равновесия и энергетические эффекты, сопровождающие физико-химические превращения. Эта информация дает возможность планировать и целенаправленно управлять физико-химическими процессами, обеспечивать оптимальные условия их проведения, разрабатывать и внедрять современные энергоэффективные технологии, получать продукцию с требуемыми свойствами. | Physical chemistry studies the structure and properties of individual substances and their mixtures, the laws of chemical and phase transformations, the conditions for achieving states of chemical and phase equilibrium and the energy effects accompanying physico-chemical transformations. The information makes it possible to plan and control physico-chemical processes purposefully, provide optimal conditions for their implementation, develop and implement modern energy-efficient technologies, and obtain products with the required properties. |
| Формируемые компетенции / The formed competences              | Применять основные постулаты, положения и законы физической химии для планирования и проведения физико-химического и электрохимического эксперимента, определения физико-химических характеристик веществ, оптимальных условий протекания химических процессов.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | apply the basic postulates, provisions and laws of physical chemistry for planning and conducting physico-chemical and electrochemical experiments, determining the physico-chemical characteristics of substances, optimal conditions for chemical processes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Результаты обучения (знать, уметь, владеть) /                 | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>know:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Learning outcomes (know, can, be able)                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные задачи, положения, постулаты и законы физической химии, их обоснование;</li> <li>– границы применимости основных законов физической химии, идеализированных моделей и схем;</li> <li>– условия, необходимые для протекания химических процессов, и факторы, определяющие их направление и скорость;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– квалифицированно спланировать и провести физико-химический эксперимент;</li> <li>– применять термодинамический принцип смещения равновесия для выбора оптимальных условий проведения химической реакции или фазового превращения;</li> <li>– сопоставить результаты эксперимента с предсказаниями теории.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией обработки и анализа результатов физико-химического эксперимента</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– the main tasks, provisions, postulates and laws of physical chemistry, their justification;</li> <li>– the limits of applicability of the basic laws of physical chemistry, idealized models and schemes;</li> <li>– the conditions necessary for the course of chemical processes, and the factors determining their direction and rate;</li> </ul> <p><b>Can:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– to expertly plan and conduct a physico-chemical experiment;</li> <li>– apply the thermodynamic principle of equilibrium displacement to select the optimal conditions for conducting a chemical reaction or phase transformation;</li> <li>– compare the results of the experiment with the predictions of the theory.</li> </ul> <p>possess:</p> <p><b>be able:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to processing and analyzing the results of a physico-chemical experiment.</li> </ul> |
| Семестр изучения учебной дисциплины, модуля / Semester of study | 4 семестр (раздел «Химическая термодинамика») 5 семестр (раздел «Химическая кинетика и катализ»).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 semester (section «Chemical thermodynamics») 5 semester (section «Chemical kinetics and catalysis»).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Пререквизиты/ Prerequisites                                     | Курсы «Физика», «Высшая математика», «Неорганическая химия», владение средствами вычислительной техники и основами информационных технологии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Courses "Physics", "Higher Mathematics", "Inorganic Chemistry", knowledge of computer technology and the basics of information technology.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Трудоемкость в зачетных единицах (кредитах) / Creditunits       | 7 з.е. (раздел «Химическая термодинамика») 5 з.е. (раздел «Химическая кинетика и катализ»).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7 credit units (section «Chemical thermodynamics»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                | 5 credit units (section «Chemical kinetics and catalysis»).                                                                                                 |
| Количество аудиторных часов и часов самостоятельной работы / Academic hour of students' classwork, hours of self-directed learning | «Химическая термодинамика»: 146 часов и 94 часа.<br>«Химическая кинетика и катализ»: 98 часов и 72 часа.                                                                       | «Chemical thermodynamics»: 146 and 94 hours.<br>«Chemical kinetics and catalysis»: 98 and 72 hours.                                                         |
| Требования и формы текущей и промежуточной аттестации / Requirements and forms of current and interim certification                | Форма текущей аттестации – контрольная работа, тест, коллоквиум, устная защита письменного отчёта по лабораторной работе.<br>Форма промежуточной аттестация – зачет и экзамен. | Current certification – individual work, test, colloquium, oral defense of a written report on laboratory work.<br>Interim certification – credit and exam. |