

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: Элементы физической химии в школьном образовании / Elements of Physical Chemistry in School Education

Краткое содержание учебной дисциплины, модуля / Brief summary	Предметом данной учебной дисциплины является изучение основ физической химии в рамках школьного курса химии. Газовые законы, свойства растворов, зависящие от их концентрации, тепловые эффекты химических реакций, скорость химических реакций и химическое равновесие в газовой фазе и в растворе, влияние на растворимость веществ в воде температуры, давления и состава раствора, электролитическая диссоциация, а также реакции металлов с растворами электролитов – это примеры тем школьной химии для понимания которых важно овладеть базовыми знаниями по физической химии. Изучение дисциплины направлено на выработку у студентов системного представления о физико-химических явлениях и применении полученных знаний на практике для обучения школьников решению задач по физической химии.	The subject of this academic discipline is the study of the fundamentals of physical chemistry within the framework of the school chemistry course. Gas laws, colligative properties of solutions, thermal effects of chemical reactions, rate of chemical reactions and chemical equilibrium in the gas phase and in solution, the effect of temperature, pressure, and solution composition on the solubility of substances in water, electrolytic dissociation, as well as reactions of metals with electrolyte solutions — these are examples of school chemistry topics for which mastering the basic knowledge of physical chemistry is important. The study of the discipline is aimed at developing students' systematic understanding of physical and chemical phenomena and the application of the acquired knowledge in practice for teaching schoolchildren how to solve problems in physical chemistry.
--	--	---

Формируемые компетенции / The formed competences	Специализированные компетенции: Дополнять содержание курса химии в учреждениях среднего образования с учетом понимания взаимосвязи между различными разделами химии, последовательности изложения основных законов и концепций химической науки, методик проведения химических расчетов.	Specialized competencies: To supplement the content of the chemistry course in secondary education institutions, taking into account the understanding of the interrelationship between different branches of chemistry, the sequence of presentation of the fundamental laws and concepts of chemical science, and the methods of performing chemical calculations.
Результаты обучения (знать, уметь, владеть) / Learning outcomes (know, can, be able)	В результате освоения учебной дисциплины студент должен: знать: – теоретический материал о физико-химических свойствах веществ и количественных соотношениях, описывающих превращения этих веществ; – фундаментальные законы, понятия, представления химической термодинамики и химического равновесия; – основы современных теорий в области физической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач в любых областях химии – основные законы, теории, постулаты физической химии;	Upon completion of this course, students should: know: – theoretical material on the physicochemical properties of substances and the quantitative relationships describing the transformations of these substances; – fundamental laws, concepts, and ideas of chemical thermodynamics and chemical equilibrium; – the foundations of modern theories in the field of physical chemistry and methods of their application for solving theoretical and practical problems in any areas of chemistry; – the basic laws, theories, and postulates of physical chemistry;

	– границы применимости основных законов и теорий физической химии; – условия, необходимые для протекания химических процессов и факторы, определяющие их направление и скорость; уметь: – использовать термодинамические расчеты для определения направления и глубины протекания химических процессов; – самостоятельно ставить задачу физико-химического исследования в химических системах, выбирать оптимальные пути и методы решения подобных задач как экспериментальных, так и теоретических; обобщать результаты физико-химических исследований, ориентироваться в современной литературе по физической химии, вести научную дискуссию по вопросам физической химии; иметь навык: – решения расчетных задач по физической химии; – применения фундаментальных термодинамических соотношений для предсказания и расчета	– the limits of applicability of the fundamental laws and theories of physical chemistry; – the conditions necessary for chemical processes to occur and the factors determining their direction and rate; be able to: – use thermodynamic calculations to determine the direction and extent of chemical processes; – independently formulate a problem of physicochemical research in chemical systems, to select optimal approaches and methods for solving such problems, both experimental and theoretical; to discuss the results of physicochemical research, to navigate the modern literature on physical chemistry, and to conduct a scientific discussion on issues of physical chemistry; have the skill of: – solving computational problems in physical chemistry;
--	---	--

	условий протекания реакций в системах различной химической природы; – владения базовыми знаниями по основным разделам физической химии; – решения типичных задач физической химии как аналитическими, так и численными методами с использованием современного программного обеспечения.	– applying fundamental thermodynamic relationships to predict and calculate the conditions for reactions in systems of various chemical natures; – mastering the basic knowledge in the main branches of physical chemistry; – solving typical problems in physical chemistry using both analytical and numerical methods with the aid of modern software.
Семестр изучения учебной дисциплины, модуля / Semester of study	5	5
Пререквизиты / Prerequisites	Электрохимия, физическая и неорганическая химия	Electrochemistry, Physical and Inorganic Chemistry
Трудоемкость в зачетных единицах (кредитах) / Credit units	3	3
Количество аудиторных часов и часов самостоятельной работы / Academic hour of students' class work, hours of self-directed learning	36/54	36/54
Требования и формы текущей и промежуточной аттестации / Requirements and forms of current and interim certification	Зачёт	End-of-term test