

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ХІМІЯ»

(для студентів-іноземців підготовчого відділення за спеціальністю
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНІ ТА ІНЖЕНЕРНО-ЕКОНОМІЧНІ)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» (для студентів-іноземців підготовчого відділення за спеціальністю інженерно-технічні та інженерно-економічні) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Т. Д. Панайотова, І. С. Зайцева – Х.: ХНАМГ, 2012 – 15 с.

Укладачі: Т. Д. Панайотова,
І. С. Зайцева

Рецензент: зав. кафедри української і російської мов як іноземних, канд. філолог. наук, доц. І. В. Вальченко

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» для студентів-іноземців, які навчаються на підготовчих факультетах (відділеннях) вищих навчальних закладів.

Затверджено на засіданні кафедри української і російської мов як іноземних (протокол № 6 від 18.02.2011).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
1.1. Мета, завдання та предмет вивчення дисципліни.....	6
1.2 Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3 Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	7
1.4 Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5 Анотації програми навчальної дисципліни.....	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	10
2.1 Розподіл обсягу навчальної роботи студента за видами навчальної роботи.....	10
2.2 Зміст дисципліни за розділами.....	10
2.3 Розподіл часу за розділами та форми навчальної роботи студента.....	11
2.4. Лекційний курс.....	11
2.5. Практичні заняття.....	12
2.6. Лабораторні роботи.....	13
2.7. Індивідуальні заняття.....	13
2.8. Самостійна навчальна робота студента.....	14
2.9. Засоби контролю.....	14
2.10. Інформаційно-методичне забезпечення.....	14

ВСТУП

Хімія – фундаментальна природнича наука, яка вивчає навколишній світ, тобто матерію та рух в їх неподільній єдності, і має багатогранні перспективи у всіх напрямках розвитку науково - технічного прогресу.

Найважливіші технічні досягнення (космічна техніка, ядерна енергетика, мікроелектроніка, комп'ютерна техніка та ін.) неможливі без використання нових матеріалів з особливими властивостями, які створює хімія.

Знання хімії потрібні для плідної творчої діяльності сучасного фахівця у багатьох галузях: хімії та хімічної технології, біології, медицині, фізиці, приладо- і машинобудуванні, електро- і радіотехніці, мікроелектроніці, сільському господарстві, будівництві тощо.

Курс хімії на підготовчих факультетах для іноземних громадян входить до циклу дисциплін базової підготовки за спеціальностями: хімія, охорона здоров'я, біологія, сільське господарство, фізкультура, фізика, а також за інженерно-технічними, інженерно-економічними.

Програму з хімії для студентів-іноземців підготовчих факультетів у вищих навчальних закладах укладено на основі нової навчальної програми з хімії для українських загальноосвітніх шкіл, програми з хімії для підготовчих відділень вищих навчальних закладів України, програми з української (російської) мови для студентів-іноземців підготовчих факультетів вищих навчальних закладів України.

Програмою передбачено проведення лабораторного практикуму, який сприяє поглибленому засвоєнню теоретичного курсу, оволодінню навичками і вміннями розв'язування експериментальних задач.

Важлива форма вивчення хімії – самостійна робота іноземних студентів, на яку відводиться значна частина часу студентів і викладача.

Випускний іспит з хімії на підготовчому факультеті для іноземних громадян є вступним у вищі навчальні заклади України.

Програма розроблена на основі

– ГСВОУ МОНУ Програма дисципліни "Хімія" для студентів-іноземців підготовчих факультетів вищих навчальних закладів України, затверджена заступником міністра освіти і науки України М.Ф. Степко 07.07.2004 г.

– СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки іноземних громадян за спеціальністю: інженерно-технічні та інженерно-економічні, 2008 г.

Програма ухвалена кафедрою української і російської мов як іноземних (протокол № 6 от 18.02.2011).

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, завдання та предмет вивчення дисципліни

Основна мета викладання дисципліни "Хімія" на підготовчому факультеті для іноземних громадян – підготовка іноземних слухачів до навчання у вищих навчальних закладах України.

Завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни є:

– систематизація знань, здобутих на батьківщині, заповнення прогалин шкільної освіти, зумовлених розбіжністю в національних і українських загальноосвітніх програмах з хімії;

– формування сучасних уявлень про наукову картину світу, поглиблення знань про ті явища і закони хімії, які використовуватимуться під час вивчення хімії та інших дисциплін у вищих навчальних закладах;

– вивчення хімічної термінології українською (російською) мовою, засвоєння лексичного матеріалу і конструкцій, які властиві науковому стилю мовлення;

– опанування мовою хімії як засобом одержання наукової інформації в обсязі, який забезпечує вільне читання і розуміння текстів підручників з хімії українською (російською) мовою; слухання і конспектування лекцій з хімічних дисциплін у загальному потоці з українськими студентами; усне і письмове складання іспитів з хімії українською (російською) мовою.

Предмет вивчення дисципліни:

загальні хімічні закономірності, фундаментальні основи загальної хімії, хімія елементів, органічна хімія.

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

1. Загальна хімія. Теоретичні основи курсу.

Основні закони хімії, атомно-молекулярне вчення, будова атома і періодична система хімічних елементів, періодичний закон Д.М. Менделєєва, хімічний зв'язок, закономірності перебігу хімічних реакцій, розчини і теорія електролітичної дисоціації, основні класи неорганічних сполук, окисно-відновні процеси.

2. Неорганічна хімія. Властивості хімічних елементів і їх сполук.

Загальні властивості металів; елементи I А, II А, III А груп; загальна характеристика неметалів; елементи VII А, VI А, V А, IV А груп.

3. Органічна хімія.

Предмет органічної хімії; насичені вуглеводні; ненасичені вуглеводні; ароматичні вуглеводні; спирти, альдегіди, кетони; карбонові кислоти.

Підготовчі факультети відповідно до рівня знань іноземних слухачів (виявляється через стартове тестування) можуть змінювати черговість вивчення розділів курсу, скорочувати обсяг окремих тем або вилучати їх, виносити деякі теми на самостійне опрацювання.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Показниками задовільного рівня володіння матеріалом є вміння:

- давати назву хімічним сполукам, складати формули речовин за назвами, розрізняти класи сполук;
- користуватися періодичною системою хімічних елементів, таблицею розчинності солей, кислот і гідроксидів у воді;
- складати рівняння хімічних реакцій і математичних розрахунків за ними.

1.4 Рекомендована основна навчальна література

1	Капустян, А.И. Химия для студентов иностранцев подфаков вузов [Текст] / А.И. Капустян, Т.В. Табенская – М.: Высш. шк., 1990. – 399с.
2	Хомченко, Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы [Текст] / Г.П. Хомченко. – К.: А.С.К., 2000. – 367с.
3	Введение в язык предмета: черчение, математика, химия, физика. Пособие для иностранных учащихся подготовительных факультетов [Текст] / И.А. Ясницкая, А.И. Лобода и др. – К.: Українське видавництво, 1994. – 100с.
4.	Панаєтова, Т.Д. Химия. (Учебное пособие для иностранных учащихся подготовительного отделения) [Текст] / Т.Д. Панаєтова, И.С. Зайцева; Харк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х.: ХНАГХ, 2008. – 95с.

1.5 Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

ХІМІЯ

Мета: підготовка іноземних слухачів до навчання у вищих навчальних закладах України.

Предмет: загальні хімічні закономірності, фундаментальні основи загальної хімії, хімія елементів, органічна хімія.

Зміст: Загальна хімія. – Теоретичні основи курсу: основні закони хімії, атомно-молекулярне вчення, будова атома і періодична система хімічних елементів, періодичний закон Д.М. Менделєєва, хімічний зв'язок, закономірності перебігу хімічних реакцій, розчини і теорія електролітичної дисоціації, основні класи неорганічних сполук, окисно-відновні процеси. Неорганічна хімія – Властивості хімічних елементів і їх сполук: загальні властивості металів; елементи I А, II А, III А груп; загальна характеристика неметалів; елементи VII А, VI А, V А, IV А груп. Органічна хімія – предмет органічної хімії; насичені вуглеводні; ненасичені вуглеводні; ароматичні вуглеводні; спирти, альдегіди, кетони; карбонові кислоти.

Аннотация программы учебной дисциплины

ХИМИЯ

Цель: подготовка иностранных слушателей к обучению в высших учебных заведениях Украины.

Предмет: общие химические закономерности, фундаментальные основы общей химии, химия элементов, органическая химия.

Содержание: Общая химия. – Теоретические основы курса: основные законы химии, атомно-молекулярное учение, строение атома и периодическая система химических элементов, периодический закон Д.И. Менделеева, химическая связь, закономерности протекания химических реакций, растворы и теория электролитической диссоциации, основные классы неорганических соединений, окислительно-восстановительные процессы. Неорганическая химия. – Свойства химических элементов, а также их соединений: общие свойства ме-

таллов; элементы I A, II A, III A групп; общая характеристика неметаллов; элементы VII A, VI A, V A, IV A групп. Органическая химия – предмет органической химии; предельные углеводороды; непредельные углеводороды; ароматические углеводороды; спирты, альдегиды, кетоны; карбоновые кислоты.

ABSTRACT CHEMISTRY

Purpose: training in chemistry for the foreign students before studying at higher educational institutions of Ukraine.

Object: general chemical laws, fundamentals of general chemistry, chemistry of elements, organic chemistry.

Contents: General chemistry. - Theoretical basics of course: basic laws of chemistry, atomic-molecular theory, structure of an atom and the periodic system of chemical elements, Mendeleev's periodical law, chemical bonds, regularities of chemical reactions, solutions and the theory of electrolytic dissociation, the main classes of inorganic compounds, redox processes. Inorganic chemistry. - Properties of chemical elements and their compounds: general properties of metals and elements of IA, IIA, IIIA groups; general characteristics of non-metals; elements of VIIA, VIA, VA, IVA and groups.

Organic chemistry – the subject of organic chemistry, saturated hydrocarbons, unsaturated hydrocarbons, aromatic hydrocarbons, alcohols, aldehydes, ketones, carboxylic acids.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Розподіл обсягу навчальної роботи студента

за видами навчальної роботи

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Всього, годин	Семестри	Години								Іспит (семестр)	Залік (семестр)	
		Аудиторні	у тому числі				Самостійна робота	у тому числі				
			Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні	Контр. роб. (кільк.)		КП / КР	РГР			
137	1, 2	92	20	54	18	45	6			2	1, 2	

2.2 Зміст дисципліни за розділами

1. Загальна хімія. Теоретичні основи курсу.

- 1.1. Атомно-молекулярне вчення. Основні поняття і закони хімії.
- 1.2. Будова атома і періодична система елементів.
- 1.3. Хімічний зв'язок.
- 1.4. Основні класи неорганічних сполук.
- 1.5. Хімічні реакції і закономірності їх перебігу.
- 1.6. Розчини . Розчини електролітів.
- 1.7. Окисно-відновні процеси.
- 1.8. Електрохімічні процеси.

2. Неорганічна хімія. Властивості хімічних елементів і їх сполук.

- 2.1. Загальні властивості металів.
- 2.2. Елементи I A, II A, III A груп.
- 2.3. Загальна характеристика неметалів.
- 2.4. Елементи VII A, VI A, V A, IV A груп.

3. Органічна хімія.

- 3.1. Предмет органічної хімії.
- 3.2. Насичені вуглеводні.
- 3.3. Ненасичені вуглеводні.
- 3.4. Ароматичні вуглеводні.
- 3.5. Спирти, альдегіди, кетони.
- 3.6. Карбонові кислоти.

2.3 Розподіл часу за розділами та форми навчальної роботи студента

Розділи програми	Всього годин	Форми навчальної роботи		
		Лекц.	Практ., Семін.	Лаб.
Загальна хімія. Теоретичні основи курсу.	72	-	54	18
Неорганічна хімія. Властивості хімічних елементів і їх сполук.	14	14	-	-
Органічна хімія.	6	6	-	-

2.4. Лекційний курс

№	ЗМІСТ	Кільк годин
1	Загальні властивості металів. Їх положення в періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва. Фізичні і хімічні властивості. Сплави.	2
2	Корозія металів. Захист від корозії.	2
3	Загальна характеристика елементів I A і II A груп. Положення в періодичній системі, будова атомів, фізичні і хімічні властивості на прикладі натрію і кальцію, алюмінію.	2
4	Загальна характеристика неметалів. Будова атомів. Залежність властивостей від положення елементів в періодичній системі. Елементи VII A групи. Будова атомів. Фізичні і хімічні властивості галогенів. Хлор. Хлороводень і хлороводнева кислота. Кисневі сполуки хлору (оксиди, кислоти, солі).	2
5	Елементи VI A групи. Їх положення в періодичній системі, будова їх атомів. Кисень. Фізичні і хімічні властивості кисню. Алотропія. Сульфур. Фізичні і хімічні властивості, алотропні модифікації. Сполуки сульфуру (сірководень, оксид сульфуру (IV), оксид сульфуру (VI), сульфатна кислота), їх властивості.	2
6	Елементи V A групи, загальна характеристика елементів, положення в періодичній системі, будова атомів. Азот, його фізичні і хімічні властивості. Сполуки азоту (аміак, солі амонію, оксиди азоту, азотна кислота), їх властивості. Фосфор і його сполуки (оксид фосфору (V), ортофосфорна кислота і її солі).	2
7	Елементи IV A групи. Їх загальна характеристика. Положення в періодичній системі елементів, будова атомів. Карбон. Алотропія і хімічні властивості. Оксид карбону (IV). Карбонатна кислота і її солі. Силіцій. Оксид силіцію (IV). Силікатна кислота і її солі.	2
8	Предмет органічної хімії. Теорія будови органічних сполук А.М.Бутлерова. класифікація органічних сполук. Функціональні групи. Номенклатура органічних сполук.	2
9	Вуглевод. Їх класифікація. Граничні вуглеводи. Гомологічний ряд алканів, номенклатура, ізомерія. Фізичні і хімічні властивості на прикладі метану.	2
10	Ненасичені вуглеводні. Гомологічний ряд алкенів, ізомерія. Фізичні і хімічні властивості на прикладі етилену. Поняття про полімери.	2
Всього:		20 годин

2.5. Практичні заняття

№	ЗМІСТ	Кільк. годин
1	2	3
1.	<i>1-й семестр</i> Стартовий контроль знань з хімії на мовах посередниках. ВВЕДЕННЯ. Предмет хімії. Матерія і рух. Речовини. Властивості речовин. Фізичні і хімічні явища.	2 2
2.	АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНЕ ВЧЕННЯ. Основні поняття і закони хімії. Основні положення атомно-молекулярного вчення. Атоми. Молекули. Хімічні елементи.	2
3.	Хімічні формули. Прості і складні речовини. Відносна атомна і молекулярна маси. Міль. Молярна маса.	2
4.	Поняття валентності. Визначення валентності елемента за формулою речовини. Складання формул за значеннями валентності.	2
5.	Розрахунки по хімічних формулах.	2
6.	Контрольна робота № 1. Закон збереження маси речовини.	1 1
7.	Рівняння хімічних реакцій. Закон Авогадро. Молярний об'єм газу.	2
8.	Розрахунки по хімічних рівняннях (розв'язання задач). Контрольна робота № 2.	1 1
9.	БУДОВА АТОМА І ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА ЕЛЕМЕНТІВ. Періодичний закон і періодична система елементів Д.І.Менделєєва. Будова атома. Ядро атома. Ізотопи.	2
10.	Електронна будова атомів. Квантові числа. Будова багатоелектронних атомів (принцип Паулі, правила Хунда і Клечковського)..	2
11.	Електронні структури атомів і періодична система елементів. Електронегативність. Залежність хімічних властивостей елементів від електронної будови їх атомів.	2
12.	ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК Основні типи хімічного зв'язку. Валентність і міра окислення.	2
13.	Контрольна робота № 3. Основні класи неорганічних сполук.	1 1
14.	ОСНОВНІ КЛАСИ НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУКЪ. Класифікація неорганічних сполук. Оксиди, основи. Номенклатура, склад, графічне зображення формул.	2
15.	Кислоти, солі. Їх класифікація за складом. Номенклатура, склад, графічні зображення формул. Основність кислот. Кислотні залишки.	2
16.	Методи одержання та основні хімічні властивості оксидів, основ, кислот і солей.	2
17.	Контрольна робота № 4.	1
18.	ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ І ЗАКОНОМІРНОСТІ ЇХ ПЕРЕБІГУ. Типи хімічних реакцій і закономірності їх перебігу.	2

Продовження табл.

1	2	3
19.	Швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості реакції від природи речовин, концентрації, температури та присутності каталізаторів.	2
20.	Оборотні та необоротні реакції. Хімічна рівновага.	1
21.	Розчини. Розчини електролітів. Уявлення про розчини. Розчинник, розчинна речовина. Розчинність. Масова частка розчиненої речовини, молярна концентрація.	2
22.	Теорія електролітичної дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. Ступінь та константа електролітичної дисоціації. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей. Реакції іонного обміну в розчинах електролітів.	2
23.	Електролітична дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник рН. Індикатори.	1
24.	Гідроліз солей.	2
25.	Контрольна робота № 5. Окисно-відновні реакції.	1 1
26.	Процеси окислення і відновлення. Окисники і відновники. Окисно-відновні реакції. Метод електронного балансу.	2
27.	Електромеханічні процеси. Уявлення про електродні потенціали. Стандартні електродні потенціали. Електрохімічний ряд електродних потенціалів. Гальванічні елементи. Електрорушійна сила гальванічного елемента.	2
28.	Контрольна робота № 6.	1
Всього:		54 год.

2.6. Лабораторні роботи

№	ТЕМАТИКА	Кільк. годин
1.	Техніка безпеки. Хімічний посуд й обладнання в хімічній лабораторії.	2
2.	Хімічні властивості основ, кислот, амфотерних гідроксидів.	2
3.	Властивості солей.	2
4.	Швидкість хімічних реакцій.	2
5.	Приготування розчину із заданою концентрацією розчиненої речовини.	2
6.	Іонні процеси у розчинах електролітів.	2
7.	Гідроліз солей.	2
8.	Окисно-відновні реакції.	2
9.	Гальванічні елементи.	
Всього:		18 год.

2.7. Індивідуальні заняття

Не передбачені

2.8. Самостійна навчальна робота студента

ФОРМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	
1.	Повторення матеріалу. Виконання домашнього завдання.
2.	Самостійне вивчення ряду теоретичних питань та підготовка до контрольних робіт.
3.	Розв'язання задач і виконання завдань.
4.	Підготовка до лабораторних занять.
Всього: 45 годин	

2.9. Засоби контролю

1. Поточний контроль

Проводиться на кожному занятті. Оцінюється рівень розуміння студентом теоретичного матеріалу, вміння сформулювати питання за темою і дати на нього відповідь, якість підготовки домашнього завдання.

2. Поетапний контроль

Проводиться після закінчення вивчення теми. Проходить у формі колоквиуму або контрольної роботи. Кожний студент отримує індивідуальне завдання, яке містить теоретичне питання і практичне завдання.

Наприкінці семестру проводиться залікова робота.

3. Підсумковий контроль

Екзамен з хімії проводиться по закінченні навчання. Оцінюється відповідь студента на екзаменаційний білет, який містить теоретичне питання і декілька практичних завдань за різними темами вивченого курсу. Контроль оволодіння студентом термінологією й основними поняттями проводиться за допомогою додаткових питань.

2.10. Інформаційно-методичне забезпечення

1	Капустян, А.И. Химия для студентов иностранцев подфаков вузов [Текст] / А.И. Капустян, Т.В. Табенская – М.: Высш. шк., 1990. – 399с.
2	Хомченко, Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы [Текст] / Г.П. Хомченко. – К.: А.С.К., 2000. – 367с.
3	Введение в язык предмета: черчение, математика, химия, физика. Пособие для иностранных учащихся подготовительных факультетов [Текст] / И.А. Ясницкая, А.И. Лобода и др. – К.: Українське видавництво, 1994. – 100с.
4.	Панаєтова, Т.Д. Химия. (Учебное пособие для иностранных учащихся подготовительного отделения) [Текст] / Т.Д. Панаєтова, И.С. Зайцева; Харк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х.: ХНАГХ, 2008. – 95с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни

«Хімія»

(для студентів-іноземців підготовчого відділення за спеціальністю
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНІ ТА ІНЖЕНЕРНО-ЕКОНОМІЧНІ)

Укладачі: ПАНАЙОТОВА Тетяна Дмитрівна,
ЗАЙЦЕВА Інна Сергіївна

В авторській редакції

Комп'ютерна верстка: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 509 Р

Підп. до друку 19.09.2011 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,7

Зам. № 7639

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.