

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ХІМІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ЕлІТ

_____ С.І. Проценко
(підпис)

29.08.2016 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ХІМІЯ

Форма навчання денна

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Напрямок підготовки (спеціальність) 15 Автоматизація та приладобудування (153
Мікро- та наносистемна техніка)

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Нормативна частина

Семестр викла- дання	Загальни обсяг, год/кред	Аудиторні заняття, годин				Самостійна робота студента, годин				Форма контролю
		Всього	Лекції	Практичні (семіна- рські)	Лабора- торні	Всього	в тому числі			
							ІРС під керівн. викла- дача	Інд. завдання	Само- стійне оволодін- ня матеріа-	
1	150/5	48	32	0	16	102	0	кр/20	82	пмк

Затверджено на засіданні кафедри, протокол № 1 від 29.08.2016 р.

Розробник _____ Лебедев Сергій Юрійович
(підпис)

Завідувач кафедри _____
(підпис)

Суми - 2016

МЕТА І ЗАВДАННЯ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Знання хімії як однієї з фундаментальних природничих наук необхідні для підготовки і творчої діяльності студентів інженерно-технічних спеціальностей. На основі досягнень сучасної науки, зокрема хімії, формується науковий світогляд студента, розвивається теоретичне мислення здатність аналізувати явища і застосовувати хімічні закони в сучасній техніці. Хімія є теоретичною базою для наступного вивчення технічних і спеціальних дисциплін

Предметом навчальної дисципліни є речовини і закони їх перетворення.

Після засвоєння матеріалу навчальної дисципліни студент повинен:

ЗНАТИ:

1)на ознайомчо-орієнтованому рівні

- основні поняття і закони хімії;
- будова атомів та молекул;
- основні закономірності протікання хімічних реакцій;
- теорію розчинів;
- основи електрохімії;
- загальні властивості елементів металів та їх сполук

2)на понятійно-аналітичному рівні

- зв'язок теорії будови речовини з періодичними змінами властивостей елементів та сполук;
- кількісні переходи хімічної енергії в інші види;
- межі самочинного протікання хімічних реакцій;
- чинники, що впливають на швидкість хімічних реакцій та на зміщення хімічної рівноваги;
- особливості властивостей розчинів неелектролітів та електролітів;
- процеси та явища на границі розділу фаз з участю заряджених часток.

ВМІТИ (на діагностичному рівні):

- орозв'язувати хімічні завдання; виконувати хімічні розрахунки і проводити досліди;
- обезпечно поводитись з хімічними речовинами, робити вірні висновки й узагальнення;
- оорієнтуватися у спеціальних питаннях хімії;
- озастосовувати хімічні знання у практичній діяльності.

МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Забезпечуючими дисциплінами є: Математичний аналіз

СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ КУРСУ

Тема	Загальний обсяг, годин	Лекції	Практичні (семіна- рські)	Лабора- торні	Само- стійна робота студента	Інд. завдання
Семестр 1						
1-й модуль						
1 Вступ. основні поняття і закони хімії	10	2	-	2	6	3
2 Будова атома	22	4	-	2	16	5
3 Будова молекул і кристалів	20	8	-	2	10	-
4 Термодинаміка хімічних процесів	18	4	-	2	12	2
5 Кінетика хімічних реакцій	16	2	-	2	12	2
6 Дисперсні системи	15	2	-	3	10	2
7 Розчини електролітів	10	2	-	-	8	-
8 Комплексні сполуки	12	2	-	-	10	2
9 Основи електрохімії	25	6	-	3	16	4
Підсумковий модульний контроль	2	-	-	-	2	-
Всього із залікового кредиту	150	32	0	16	102	20
Всього за семестр	150	32	0	16	102	20
Всього з навчальної дисципліни	150	32	0	16	102	20

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
Семестр 1			
1-й модуль			
1	ВСУП. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ЗАКОНИ ХІМІЇ		
1.1	Предмет хімії і її роль серед природознавчих наук	0,5	[1]
1.2	Основні поняття і закони хімії	1,5	[1]
2	БУДОВА АТОМА		
2.1	Історичні відомості про будову атома. Основи квантової моделі будови атома. Поняття про квантові числа.	2	[2]; [4]; [1]
2.2	Електронні структури атомів. Періодичний закон та періодична система елементів	2	[4]; [1]
3	БУДОВА МОЛЕКУЛ І КРИСТАЛІВ		
3.1	Загальні положення про хімічний зв'язок. Типи хімічного зв'язку: іонний, водневий, металічний.	1	[1]; [3]
3.2	Основні положення методу валентних зв'язків. Поняття про гібридизацію. Форма молекул.	2	
3.3	Основні положення методу молекулярних орбіталів.	1	[1]; [3]
3.4	Будова кристалів. Поняття про елементи симетрії, елементарної комірки, кристалічних сингоніях. Принцип найщільнішого впакування. Типи кристалічних ґраток. Дефекти кристалів	2	[1]
3.5	Особливості та будова напівпровідникових матеріалів. Особливості теорії будови твердого тіла. Типи і характеристики напівпровідників. Власна і домішкова напівпровідимості. Складні напівпровідники.	2	[4]; [1]
4	ТЕРМОДИНАМІКА ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ		
4.1	Перший та другий закони термодинаміки. Умови самовільності протікання реакцій та рівноваги	1	[2]; [1]
4.2	Основи термохімії. Розрахунки теплових ефектів хімічних реакцій	2	[1]
4.3	Хімічна рівновага	1	
5	КІНЕТИКА ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ		
5.1	Швидкість хімічних реакцій. Каталіз	2	[2]
6	ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ		
6.1	Поняття про дисперсні системи. Класифікація дисперсних систем. Способи вираження складу розчинів.	2	[1]
7	РОЗЧИНИ ЕЛЕКТРОЛІТІВ		
7.1	Загальні характеристики розчинів електролітів. протікання оборотних хімічних реакцій. Гідроліз солей	2	[1]
8	КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ		
8.1	Загальні уявлення про комплексні сполуки. Класифікація і номенклатура комплексних сполук. Дисоціація комплексних сполук. Міцність і константа нестійкості. Ізомерія комплексних сполук. Використання комплексних сполук в сучасній техніці.	2	[1]
9	ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ		
9.1	Окисно-відновні реакції	2	[1]; [3]
9.2	Електродні потенціали. Стрибки потенціалів на межі метал-розчин. Стандартні електродні потенціали. Ряд напруг. Рівняння Нернста. Гальванічні елементи: принцип дії, окисно-відновні процеси, ЕРС.	2	[1]
9.3	Загальні поняття про електроліз та корозію Закони Фарадея. Застосування електролізу в промисловості і техніці. Загальне поняття про корозію. Хімічна і електрохімічна корозія. Вплив різних факторів на інтенсивність корозії	2	[1]
Всього за модульний цикл		32	

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
Всього за семестр		32	
Всього з навчальної дисципліни		32	

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
0	Не передбачені учбовим планом		
Всього за модульний цикл			
Всього за семестр			
Всього з навчальної дисципліни			

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
Семестр 1			
1-й модуль			
1	ВСУП. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ЗАКОНИ ХІМІЇ		
1.1	Обладнання і правила роботи в хімічних лабораторіях. Основні поняття і закони хімії	0,5	[5]
1.2	Основні поняття і закони хімії	1,5	[1]
2	БУДОВА АТОМА		
2.1	Будова атомів. Електронні структури атомів.Періодичний закон, періодична системи елементів.	2	[1]; [3]
3	БУДОВА МОЛЕКУЛ І КРИСТАЛІВ		
3.1	Загальні положення про хімічний зв'язок. Типи хімічного зв'язку. Основні положення методу валентних зв'язків. Поняття про гібридизацію. Основні положення методу молекулярних орбіталів.	2	[1]; [3]
4	ТЕРМОДИНАМІКА ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ		
4.1	Основи термохімії. Розрахунки теплових ефектів хімічних реакцій	2	[2]; [1]
5	КІНЕТИКА ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ		
5.1	Визначення швидкості хімічних реакцій	2	[2]; [1]
6	ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ		
6.1	Способи вираження складу розчинів. Приготування розчинів різних концентрацій.	3	[1]
9	ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ		
9.1	Окисно-відновні реакції	2	[2]; [1]
9.2	Вивчення гальванічних елементів. Корозія металів	1	[1]
Всього за модульний цикл		16	
Всього за семестр		16	
Всього з навчальної дисципліни		16	

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
Семестр 1			
1-й модуль			
1	ВСУП. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ЗАКОНИ ХІМІЇ		

1.1	Основні поняття і закони хімії	3	[2]; [1]
2	БУДОВА АТОМА		
2.1	Історичні відомості про будову атома. Основи квантової моделі будови атома. Поняття про квантові числа.	4	[1]; [3]
2.2	Електронні структури атомів. Періодичний закон та періодична система елементів.	1	[1]
4	ТЕРМОДИНАМІКА ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ		
4.1	Основи термохімії. Розрахунки теплових ефектів хімічних реакцій	2	[2]; [1]
5	КІНЕТИКА ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ		
5.1	Швидкість хімічних реакцій. Вплив концентрації і температури. Каталіз.	2	[1]; [3]
6	ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ		
6.1	Поняття про дисперсні системи. Класифікація дисперсних систем. Розчини. Способи вираження складу розчинів.	2	[2]; [1]
8	КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ		
8.1	Загальні уявлення про комплексні сполуки. Класифікація і номенклатура комплексних сполук. Ізомерія комплексних сполук. Дисоціація комплексних сполук.	2	[1]; [3]
9	ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ		
9.1	Окисно-відновні реакції	1	[1]
9.2	Електродні потенціали. Стандартні електродні потенціали. Ряд напруг металів. Гальванічні елементи. ЕРС гальванічних елементів.	1	[4]; [1]
9.3	Загальні поняття про електроліз. Застосування електролізу в промисловості і техніці. Загальні поняття про корозію. Хімічна і електрохімічна корозія. Методи захисту металів від корозію.	2	[4]; [1]
Всього за модульний цикл		20	
Всього за семестр		20	
Всього з навчальної дисципліни		20	

САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
0	Не передбачені учбовим планом		
Всього за модульний цикл			
Всього за семестр			
Всього з навчальної дисципліни			

САМОСТІЙНЕ ОПРАЦЮВАННЯ МАТЕРІАЛУ

Розділ	Тема	Обсяг, год	Посилання на література
Семестр 1			
1-й модуль			
1	ВСУП. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ЗАКОНИ ХІМІЇ		
1.1	Роль хімії у створенні нових неорганічних і полімерних матеріалів, здатних витримувати надвисокі і наднизькі температури, підвищений тиск, високі механічні навантаження і працювати в агресивних середовищах.	2	[2]; [1]
1.2	Загальні положення про хімічний зв'язок. Типи хімічного зв'язку.	1	
2	БУДОВА АТОМА		

2.1	Історичні відомості про будову атома. Основи квантової моделі будови атома. Поняття про квантові числа.	4	[4]; [1]
2.2	Електронні структури атомів. Періодичний закон та періодична система елементів.	7	[1]; [3]
3	БУДОВА МОЛЕКУЛ І КРИСТАЛІВ		
3.1	Загальні положення про хімічний зв'язок. Типи хімічного зв'язку.	1	[2]; [1]
3.2	Основні положення методу валентних зв'язків. Поняття про гібридизацію. Форма молекул.	2	[1]; [3]
3.3	Основні положення методу молекулярних орбіталів.	2	[4]; [1]
3.4	Будова кристалів. Поняття про елементи симетрії, елементарної комірки, кристалічних сингоніях. Принцип найщільного впакування. Типи кристалічних ґраток. Дефекти кристалів.	2	[2]; [1]
3.5	Особливості та будова напівпровідникових матеріалів. Особливості зонної теорії будови твердого тіла. Типи і характеристики напівпровідників. Власна і домішкова напівпровідимості. Складні напівпровідники.	3	[4]; [1]
4	ТЕРМОДИНАМІКА ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ		
4.1	Перший та другий закони термодинаміки. Умови самовільності протікання реакцій та рівноваги.	3	[1]
4.2	Основи термохімії. Розрахунки теплових ефектів хімічних реакцій	4	[2]; [1]
4.3	Хімічна рівновага	3	[2]; [1]
5	КІНЕТИКА ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ		
5.1	Швидкість хімічних реакцій. Вплив концентрації і температури. Каталіз.	10	[1]; [3]
6	ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ		
6.1	Поняття про дисперсні системи. Класифікація дисперсних систем. Розчини. Способи вираження складу розчинів	8	[2]; [1]
7	РОЗЧИНИ ЕЛЕКТРОЛІТІВ		
7.1	Загальні характеристики розчинів електролітів рН розчинів. Протікання необоротних реакцій. Гідроліз солей.	8	[1]; [3]
8	КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ		
8.1	Загальні уявлення про комплексні сполуки. Класифікація і номенклатура комплексних сполук. Ізомерія комплексних сполук. Дисоціація комплексних сполук.	8	[1]
9	ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ		
9.1	Окисно-відновні реакції	4	[2]; [1]
9.2	Електродні потенціали. Стандартні електродні потенціали. Ряд напруг металів. Гальванічні елементи. ЕРС гальванічних елементів.	4	[2]; [1]
9.3	Загальні поняття про електроліз. Застосування електролізу в промисловості і техніці. Загальні поняття про корозію. Хімічна і електрохімічна корозія. Методи захисту металів від корозію.	4	[2]; [1]
Всього за модульний цикл		80	
Всього за семестр		80	
Всього з навчальної дисципліни		80	

