

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Бурштинський енергетичний коледж

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор коледжу
_____ О.Д.Джура
«__» _____ 20__р

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

З ДИСЦИПЛІНИ « Загальної хімія »
назва дисципліни

Підготував викладач:

Савка Х.О.
П.І.П.

Програма з дисципліни «Загальна хімія»

назва

розроблена згідно зі стандартом вищої освіти для навчальних закладів II-го рівня акредитації.

Укладач: Савка Христина Олегівна, викладач Бурштинського

П.П.

енергетичного коледжу Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Програма обговорена і схвалена на засіданні Науково-методичної ради коледжу

Протокол № _____

від «__» _____ 20__ р.

Голова Науково-методичної ради:

_____ О.В.Подолькіна

ВСТУП

Вивчення теоретичних основ аналітичної хімії переслідує мету дати наукове обґрунтування методам, які дозволяють якісно і кількісно з певним ступенем точності охарактеризувати досліджуваний об'єкт; сприяти оволодінню спеціалістами методами наукового підходу до вивчення хімічних реакцій і процесів; сприяти оволодінню методикою наукового дослідження; навчити засвоювати, а якщо треба, то й вдосконалювати методику.

При вивченні теоретичних основ загальної хімії переслідується також мета сформулювати у спеціалістів чіткі уявлення про об'єкт, предмет і методологічні аспекти загальної хімії.

Хімія належить до природничих наук, які вивчають оточуючий нас матеріальний світ. Матерія - це наукова категорія для позначення загальної субстанції, що є основою безлічі всіх існуючих у Всесвіті речей і явищ, носієм їх властивостей, зв'язків, відношень, здатності до руху та розвитку. Сучасна наука розрізняє дві основні форми матерії: речовину, що складається із частинок, що мають певну масу спокою, і поле, що є переносником взаємодій. Предметом хімії є речовина, її склад, будова та властивості, перетворення одних речовин на інші.

Загальна хімія вивчає початкові теоретичні основи системи знань про речовину і хімічні перетворення. Вона складається з таких основних розділів: будова речовини, періодичний закон, загальні закони перебігу хімічних процесів (хімічна термодинаміка та кінетика), розчини, окисно-відновні реакції та електрохімія.

Курс загальної хімії важливий не тільки для підготовки хіміків, інженерів-хіміків та технологів, але й для спеціалістів багатьох інших фахів. Значення хімії для студентів вищих навчальних закладів полягає в наступному:

- хімія є однією з природничих наукових дисциплін, які складають базу фундаментальної підготовки фахівця і дозволяють навчити його основам наукового методу;

- хімія - основа сучасного наукового матеріалознавства;
- хімія - фундаментальна основа теорії технологічних процесів;
- хімія - одна з найважливіших основ природоохоронної технології та політики;
- хімія створює теоретичну базу для дисциплін фахової підготовки.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни "Загальна хімія" є отримання студентами знань із провідних ідей, понять і законів природи пов'язаних з речовинами та процесами їх перетворення, розвиток діалектичного способу мислення, здатності аналізувати явища, формування світогляду, розширення і поглиблення наукових уявлень про матерію, будову та властивості хімічних елементів, їх сполук.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Загальна хімія» є формування у студентів необхідних знань з основ хімічної науки, зокрема, з її основ і теорій, процесів та явищ, розвинути вміння працювати з реактивами, спостерігати, досліджувати і пояснювати хімічні явища, логічно мислити, систематизувати й узагальнювати матеріал.

Вимоги до знань та вмінь.

Студент повинен знати:

- правила техніки безпеки у хімічній лабораторії;
- будову атомів та її зв'язки положення елементів в періодичній системі Д.І. Менделєєва ;
- терію хімічного зв'язку ;
- основи хімічної термодинаміки та термохімії;
- хімічну кінетику та рівновагу;
- електролітичну дисоціацію та гідроліз
- окисно-відновні реакції, електрохімічні процеси, процеси корозії металів

та способи захисту від неї;

- хімічні властивості та способи добування металів та неметалів;
- будову, номенклатуру та властивості органічних речовин;
- основи ядерної та радіохімії.

Студент повинен вміти:

- спостерігати, досліджувати і пояснювати хімічні явища, які відбуваються у природі та виробництві;
- працювати з реактивами, дотримуватись правил техніки безпеки;
- використовувати закони та теорії хімії, хімічні технології та процеси з метою охорони навколишнього середовища й утилізації відходів виробництва;
- логічно мислити, переконливо викладати вивчений матеріал, самостійно систематизувати і поповнювати і застосовувати знання.

Таблиця 1. Зміст дисципліни «Загальна хімія»

№ п/п	Назва розділів	Години	Форми навчальної роботи		
			Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
1	Будова речовини		4	6	
2	Загальні закономірності хімічних елементів		4	4	
3	Розчини. Окисно-відновні процеси		4	4	
4	Основи неорганічної та органічної хімії		6	2	
5	Взаємодія людини з навколишнім середовищем		2		
	Всього	108	20	16	-

Зміст дисципліни

При вивченні дисципліни «Загальна хімія» студенти повинні ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами і формами навчання, засобами і видами контролю. Зміст дисципліни розкривається в темах:

Розділ 1

БУДОВА АТОМА

Тема 1. Будова атома. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів Менделєєва.

Основні відомості про будову атома. Рівняння де Бройля. Принцип Паулі та рівняння Шредінгера. Способи зображення електронних структур атомів. Нормальний і збуджений стани. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Загальнонаукове та філософське значення періодичного закону. Структура періодичної системи елементів: малі й великі періоди, головні й побічні підгрупи, електронні родини елементів. Місце елемента в періодичній системі як його найголовніша характеристика. Розміщення s-,p-,d-,f- елементів у періодичній системі. Особливості електронних конфігурацій атомів елементів головних і побічних підгруп. Розміри атомів, іонізаційних потенціалів і спорідненості до електрона від порядкового номера елемента.

Тема 2. Хімічний зв'язок .

Природа хімічного зв'язку. Основні характеристики хімічного зв'язку: довжина, енергія, валентні кути. Типи хімічного зв'язку. Ковалентний зв'язок (полярний та неполярний). Крива потенціальної енергії для молекули водню .

Тема 3. Взаємодія між молекулами. Комплексний зв'язок .

Метод валентних кутів. Полярність зв'язків та молекул. Особливості ковалентного зв'язку: насичуваність, напрямленість. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Комплексний зв'язок.

Розділ 2

ЗАГАЛЬНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Тема 1. Енергетика хімічних процесів.

Предмет хімічної термодинаміки. Внутрішня енергія та ентропія. Перший

закон термодинаміки. Термохімія. Закон термохімії. Стандартні термодинамічні величини. Поняття про ентропію. Другий закон термодинаміки. Вільна енергія Гіббса та енергія Гельмгольца і їх зміни при хімічних реакціях. Термодинамічний аналіз можливості протікання хімічних реакцій. Напрямок хімічних реакцій. Роль ентальпійного та ентропійного факторів та температури.

Тема 2. Хімічна кінетика.

Швидкість гомогенних та гетерогенних хімічних реакцій. Закон діючих мас. Константа швидкості. Порядок хімічної реакції. Залежність швидкості реакції від температури. Правила Вант-Гоффа. Рівняння Арреніуса. Енергія активації. Активованій комплекс. Каталіз. Гомогенний каталіз. Гетерогенний каталіз.

Розділ 3

РОЗЧИНИ. ОКИСНО-ВІДНОВНІ ПРОЦЕСИ

Тема 1. Розчини. Дисперсні системи

Основні поняття про розчини та дисперсні системи. Гідроліз солей. Іонний добуток води. Водневий показник. Основні види дисперсних систем.

Тема 2. Окисно-відновні та електрохімічні процеси.

Валентність і ступінь окиснення. Процеси окиснення та відновлення. Окисники та відновники. Типи окисно-відновних реакцій. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Вплив середовища на протікання окисно-відновних реакцій. Спрямування окисно-відновних реакцій. Електрохімічні елементи. Електродний потенціал. Види електронів. Гальванічні елементи. Електрохімічний ряд напруг. Окисно-відновні потенціали. Рівняння Ернста. Катодні та анодні процеси. Послідовність розрядки іонів. Закони Фарадея.

Тема 3. Корозія та захист металів.

Поняття про корозію, її швидкість, класифікація за механізмом руйнування. Хімічна корозія, реакція що розкриває її суть. Електрохімічна корозія, її катодні та анодні процеси. Види електрохімічної корозії: атмосферна, корозія електроліта, ґрунтова; корозія під дією блукаючих струмів. Методи захисту металів від корозії: легування, захисні покриття, електрохімічний захист, заміна корозійних властивостей середовища. Інгібітори корозії.

Розділ 4

ОСНОВИ НЕОРГАНІЧНОЇ ТА ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ.

Тема 1. Хімія металів.

Властивості металів згідно їх походження в Періодичній системі. Хімічні властивості металів і їх відновлююча здатність. Гідриди, оксиди, сульфідиди, нітриди, карбідиди металів, їх характеристика та застосування. Взаємодія з кислотами, лугами, водою.

Тема 2. Хімія неметалів.

Властивості неметалів згідно їх походження в Періодичній системі. Хімічні та фізичні властивості неметалів. Взаємодія з кислотами, лугами, водою.

Тема 3. Елементи органічної хімії.

Встановлення залежності властивостей органічних сполук від їх будови. Вивчення фізичних і хімічних властивостей органічних сполук, зокрема практично цінних властивостей, з метою використання цих сполук у різних галузях господарства. Вивчення нових типів і механізмів органічних реакцій, розвиток методів синтетичної органічної хімії.

Тема 4. Органічні полімерні матеріали.

Загальна характеристика та класифікація полімерів. Їх хімічна будова. Параметри розчинності полімера та старіння. Сировинна база виробництва полімерів. Основні фізичні властивості полімерних матеріалів.

Розділ 5

ВЗАЄМОДІЯ ЛЮДИНИ З НАВКОЛИШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ

Тема 1. Ядерна хімія та радіохімія.

Вивчення взаємного зв'язку між зміною структури електронних оболонок атомів і перетворенням ядер або елементарних частинок. Дослідження властивостей і перетворень ядер атомних ядер, які потребують застосування хімічних методів. Пошуки нових ізотопів і нових елементів.

Тема 2. Хімія та екологія.

Хімічні процеси в атмосфері, гідросфері, біосфері, літосфері та їх вплив на життєдіяльність живих організмів. Біологічна рівновага та діяльність людей, пов'язана із застосуванням хімічних реакцій. Захист повітряного басейну від забруднення. Методи маловідходної технології. Стічні води та охорона водного басейну. Охорона ґрунтів.

Список літератури

Основна:

1. Глінка М.Л. Загальна хімія.- К.:Вища школа, 1982р.- 670с.
2. *Телогус В.С.;Бодак О.І.,Заречнюк О.С., Кінжибало В.В.* Основи загальної хімії/ За ред. В.С. Телегуса. Підручник – Львів: Світ, 2000 – 424с.

Додаткова:

1. Курс общей химии Є.И. Менгулина, Г.Н. Масленникова, Н.В. Коровин, Є.Л. Филлипов/ Под ред.. Н.В. Коровина. – 2-е узд. перераб и перед.- М.: Висшая школа, 1990-446с.
2. Угай Я.А. Общая химия.М.: Висшая школа. – 1984р. – 356с.