

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Найменування центрального органу управління освітою, власника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заст. директора

Алла АДАМЕНКО
 Алла АДАМЕНКО

«30» серпня 2022р.

ХІМІЯ

Назва навчальної дисципліни

ПРОГРАМА


навчальної дисципліни

| | |
|----------------------|--|
| підготовки | <u>фахового молодшого бакалавра</u> Назва освітньо-професійного ступеня |
| спеціальності | <u>121 Інженерія програмного забезпечення</u> Шифр і назва спеціальності |
| спеціальності | <u>134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка</u> Шифр і назва спеціальності |
| спеціальності | <u>051 Економіка</u> Шифр і назва спеціальності |

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Київським авіаційним фаховим коледжем

Повне найменування вищого навчального закладу

Розробник:


Підпис Музалевська Т.О. — векларка першої кат.

Схвалено на засіданні циклової комісії
загальноосвітньої підготовки

Назва циклової комісії

Протокол № 1, від 30 » серпня 2012 р.

Голова циклової комісії


Підпис Бережан О.В.
Прізвище та ініціали

ВСТУП

Навчальна програма з дисципліни «Хімія» складена відповідно до навчальної програми «Хімія» для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: хімічні реакції, які є основою технологічних процесів у багатьох галузях народного господарства (металургія, медицина, харчова та легка промисловості, енергетика, будівництво, електроніка, сільське господарство).

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Хімія» пов'язується з подальшим вивченням дисциплін: «Хімія та ПММ» та «Екологія».

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів і тем:

РОЗДІЛ I.

НЕМЕТАЛІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇХ СПОЛУКИ.

Тема 1. Загальна характеристика неметалічних елементів. Неметали як прості речовини, явище алотропії.

Тема 2. Хімічні властивості неметалів.

Тема 3. Сполуки неметалів з Гідрогеном і Оксигеном.

Тема 4. Сульфатна кислота. Сульфати.

Тема 5. Нітратна та ортофосфатна кислота. Нітрати та ортофосфати

Тема 6. Карбонатна та силікатна кислота. Карбонати та силікати.

РОЗДІЛ II.

МЕТАЛІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇХ СПОЛУКИ.

Тема 7. Загальна характеристика металічних елементів.

Тема 8. Хімічні властивості металів. Поняття про корозію. Сполуки металів з Оксигеном і Гідрогеном.

Тема 9. Лужні та лужноземельні елементи. Біологічна роль елементів.

Тема 10. Ферум як представник елементів побічних підгруп.

РОЗДІЛ III.

ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ.

Тема 11. Теорія хімічної будови органічних сполук. Ізомерія.

Тема 12. Багатоманітність органічних сполук, їх класифікація та номенклатура.

Тема 13. Вуглеводні: алкани, алкени, алкіни, алкадієни, циклоалкани, арени.

Тема 14. Оксигеновмісні органічні сполуки: спирти, фенол, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири, вуглеводи.

Тема 15. Нітрогеновмісні органічні сполуки: аміни, анілін, амінокислоти, білки.

РОЗДІЛ IV.

ХІМІЯ І ЖИТТЯ.

Тема 16. Хімія як основа сучасних матеріалів: СВС.

Тема 17. Хімія та побут: побутові хімікати, мило, СМЗ, розчинники.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Хімія» є:

- підвищення загальної освіченості майбутніх молодших спеціалістів, заохочення до вивчення даного предмета;
- формування засобами навчального предмета ключових компетентностей, розуміння природничо-наукової картини світу;
- вироблення екологічного способу й стилю мислення, поведінки,
- утвердження гуманістичного світогляду особистості, орієнтованої на вищі національні та загальнолюдські ідеали й цінності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Хімія» є:

- засвоєння системи знань про фундаментальні закони та факти хімії;
- висвітлення ролі хімії як науки, що забезпечує вирішення глобальних проблем людства, таких як енергетична, сировинна, продовольча та проблеми створення нових матеріалів;
- уміння здійснювати пошук, опрацьовувати та систематизувати наукову інформацію, оцінювати її достовірність;
- розвиток інтелектуальних і творчих здібностей студентів у процесі вивчення предмета «Хімія»;
- формування розуміння впливу хімії на технічний прогрес людства;
- пояснення хімічних процесів, що відбуваються в природі, побуті та на виробництві;
- вироблення навиків екологічно правильної поведінки в довіллі, екологічне виховання студентів у цілому;
- розуміння небезпеки хімічних забруднень та їх впливу на організм людини;
- використання набутих знань та вмінь у практичному житті та побуті для визначення можливостей перебігу хімічних перетворень у різних умовах і розуміння їх наслідків;
- виготовлення розчинів необхідної концентрації в побуті та на виробництві.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- правила складання назв вуглеводнів за міжнародною системою IUPAC;
- органічні сполуки різних класів, наводити їх приклади;
- основні положення теорії хімічної будови О. М. Бутлерова;
- класифікацію органічних сполук за будовою карбонового ланцюга.

вміти:

- складати молекулярні та структурні формули органічних сполук;
- наводити приклади синтезів органічних сполук на основі вуглеводневої сировини;
- описувати склад і властивості нафти, природного газу, кам'яного вугілля, процес та продукти перегонки нафти і переробки кам'яного вугілля.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **70** години за навчальним планом.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

РОЗДІЛ I:

НЕМЕТАЛІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇХ СПОЛУКИ

Тема 1. Загальна характеристика неметалічних елементів. Неметали як прості речовини, явище алотропії.

Місце елементів-неметалів у періодичній системі, особливості будови їх атомів. Фізичні й хімічні властивості неметалів. Загальна характеристика елементів сьомої групи (місце в періодичній системі, будова атома, поширення у природі). Галогени як прості речовини (будова молекул, фізичні й хімічні властивості, токсичність, добування й застосування). Алотропія оксигену. Озон, його властивості, застосування. Роль озонового шару для життя організмів на Землі.

Тема 2. Хімічні властивості неметалів

Місце неметалічних елементів у періодичній системі, особливості будови атомів. Фізичні властивості неметалів. Поширення у природі.

Тема 3. Сполуки неметалів з Гідрогеном і Оксигеном

Загальні властивості неметалів: взаємодія з киснем, воднем, металами. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Гідроген хлорид. Хлоридна кислота: властивості, застосування, одержання.

Тема 4. Сульфатна кислота. Сульфати

Алотропія сульфуру. Сірка та її властивості, застосування. Оксиди сульфуру. Поняття про сірковий газ як забрудник атмосфери, сірководень, сульфіти та сульфіди. Сульфатна кислота, фізичні й хімічні властивості. Якісна реакція на сульфат-іон. Хімічні реакції, що лежать в основі виробництва сульфатної кислоти, її значення в промисловому господарстві. Охорона довкілля під час виробництва та використання сульфатної кислоти.

Тема 5. Нітратна та ортофосфатна кислота. Нітрати та ортофосфати

Оксиди нітрогену як забрудники атмосфери, їх фізичні й хімічні властивості, застосування. Нітратна кислота, фізичні й хімічні властивості, застосування. Нітрати, їх властивості. Проблема вмісту нітратів у продуктах харчування, запобіжні заходи потрапляння нітратів у організм людини. Кругообіг нітрогену в природі. Ортофосфатна кислота й фосфати. Загальні відомості про мінеральні добрива.

Тема 6. Карбонатна та силікатна кислота. Карбонати та силікати

Оксиди карбону, їх властивості, застосування, добування. Поняття про парниковий ефект. Карбонатна кислота і карбонати. Перетворення карбонатів. Поняття про твердість води. Кругообіг карбону в природі. Силіцій в природі. Силікатна кислота і силікати. Поняття про будівельні матеріали: скло, кераміку, цемент.

РОЗДІЛ II:

МЕТАЛІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇХ СПОЛУКИ

Тема 7. Загальна характеристика металічних елементів.

Метали як прості речовини. Металічний зв'язок

Загальна характеристика елементів першої, другої та третьої періодичних груп (місце в періодичній системі, будова атома, поширення в природі). Фізичні й хімічні властивості, застосування. Періодичність властивостей хімічних елементів. Поняття про радіус атомів. Електронегативність хімічних елементів. Електронна природа хімічного зв'язку. Металічний зв'язок.

Тема 8. Хімічні властивості металів. Поняття про корозію. Сполуки металів з Оксигеном і Гідрогеном

Металічні елементи в природі. Загальні способи одержання металів, виробництво чавуну і сталі. Стислі відомості з історії розвитку чорної металургії в Україні. Корозія металів, захист від корозії. Поняття про сплави.

Тема 9. Лужні та лужноземельні елементи. Біологічна роль елементів

Загальна характеристика елементів першої та другої групи (місце в періодичній системі, будова атома, поширення в природі). Фізичні й хімічні властивості простих речовин-лужних та лужноземельних металів, їх добування та застосування.

Тема 10. Ферум як представник елементів побічних підгруп

Ферум як представник перехідних елементів (місце в періодичній системі, будова атома, поширення у природі). Фізичні й хімічні властивості заліза. Оксиди й гідроксиди феруму, якісні реакції на йони Fe^{2+} і Fe^{3+} .

РОЗДІЛ III:

ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ

Тема 11. Теорія хімічної будови органічних сполук. Ізомерія

Предмет органічної хімії. Найважливіші етапи розвитку органічної хімії і промисловості органічного синтезу. Роль органічної хімії у природі і практичній діяльності людей. Органічні сполуки як головна складова частина харчових продуктів, її значення для управління процесами, що відбуваються при переробці, збереженні і транспортуванні харчових продуктів і при оцінюванні їхньої якості. Основні сировинні джерела. Основні положення теорії хімічної будови органічних сполук А.М. Бутлерова. Структурні принципи в органічній хімії. Тетраедрична модель атома С вуглецю. Явище гомології. Поняття про ізомерію органічних сполук. Радикали. Принципи раціональної і міжнародної номенклатури (ІЮПАК). Основні типи хімічних зв'язків. Квантово-механічні уявлення про природу ковалентного зв'язку і його характеристика. Типи механічних, хімічних реакцій, органічних сполук. Класифікація органічних сполук.

Тема 12. Багатоманітність органічних сполук, їх класифікація та номенклатура

Номенклатура вуглеводнів, ізомери, ізомерія, теорія будови органічних речовин. Структурні формули вуглеводнів, приклади ізомерів, їх назви за міжнародною номенклатурою IUPAC.

Тема 13. Вуглеводні: алкани, алкени, алкіни, алкадієни, циклоалкани, ацени

Гомологічний ряд насичених вуглеводнів, ізомерія, номенклатура. Одержання та властивості насичених вуглеводнів. Реакції заміщення й окиснення. Використання насичених вуглеводнів.

Гомологічний ряд етиленових вуглеводнів, ізомерія, номенклатура. Одержання та властивості: реакції приєднання (правило Марковникова), окиснення та полімеризації.

Дієнові вуглеводні. Каучуки.

Гомологічний ряд ацетиленових вуглеводнів, номенклатура. Одержання та властивості. Реакції приєднання, заміщення й окиснення.

Використання ненасичених вуглеводнів у промисловості.

Циклопарафіни. Електронна та просторова будова, способи одержання, хімічні властивості. Теорія напруження.

Терпени. Представники, природні джерела, застосування.

Каротиноїди: β -каротин, вітамін А.

Стерини: вітамін Д.

Гомологічний ряд ароматичних вуглеводнів, ізомерія, номенклатура. Одержання та властивості ароматичних вуглеводнів. Спрямовуюча дія замісників у бензольному ядрі. Найважливіші представники, їх застосування.

Тема 14. Оксигеновмісні органічні сполуки: спирти, фенол, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири, вуглеводи

Гомологічний ряд насичених одноатомних спиртів. Класифікація. Ізомерія. Поняття про первинні, вторинні, третинні спирти. Номенклатура спиртів. Способи добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості: взаємодія з лужними металами, галогеноводневими кислотами, галогеноїдами фосфору. Добування простих і складних ефірів органічних і мінеральних кислот. Дегідратація, окиснення та дегідрування спиртів. Хімічні властивості первинних, вторинних і третинних спиртів.

Ненасичені спирти. Вініловий і аліловий спирти.

Багатоатомні спирти. Класифікація, ізомерія, номенклатура. Фізичні та хімічні властивості. Етиленгліколь, технічне добування та застосування.

Гліцерин. Добування з жирів, цукристих речовин і з пропілену. Хімічні властивості і застосування. Поняття про спирти вищої атомності.

Будова, ізомерія, номенклатура альдегідів і кетонів. Природа карбонільної групи (σ - і π -зв'язок).

Добування альдегідів і кетонів: окиснення спиртів, піролізом солей карбонових кислот, гідролізом дигалогенопохідних, гідратацією ацетилену і його гомологів. Оксосинтез.

Фізичні та хімічні властивості. Реакції з нуклеофільними реагентами та їхній механізм: взаємодія з синильною кислотою, магнійгалогеналкілами, гідросульфідом натрію, аміаком, гідроксиламіном, гідразіном та його похідними, утворення напівацеталей та ацеталей.

Полімеризація аліфатичних альдегідів. Альдольна й кротонова конденсації. Відновлення альдегідів і кетонів. Окислення альдегідів і кетонів. Реакція «срібного дзеркала». Реакція з Фелінговою рідиною. Поняття про ненасичені альдегіди та кетони.

Класифікація карбонових кислот. Одноосновні карбонові кислоти. Ізомерія. Номенклатура. Ацильні радикали. Природа карбоксильної групи. Способи добування кислот.

Фізичні та хімічні властивості. Добування та властивості функціональних похідних кислот: галогенангідридів, ангідридів, складних ефірів, амідів, нітрилів.

Ненасичені одноосновні кислоти. Акрилова та метакрилова кислоти, їхні ефіри та нітрили. Технічні способи добування та застосування. Полімеризація та співполімеризація.

Двохосновні кислоти. Класифікація. Номенклатура. Особливості хімічних властивостей. Поняття про ненасичені двохосновні кислоти: малеїнова та фумарова кислоти, їхні властивості.

Складні ефіри. Механізм реакції етерифікації. Вищі жирні кислоти. Мила. Поняття про кислоти з декількома подвійними зв'язками: ліолева, ліоленова, арахідонова кислоти.

Ліпіди. Класифікація. Прості ліпіди. Жири та мила. Омилення та гідрогенізація жирів.

Класифікація вуглеводів. Моносахариди. Будова моносахаридів. Просторова конфігурація моносахаридів: *D*- і *L*-ряди. Циклічна будова моносахаридів, таутомерія моносахаридів у розчинах. Фізичні властивості моносахаридів. Хімічні властивості: окиснення, реакція «срібного дзеркала», взаємодія з Фелінговою рідиною, відновлення, взаємодія з фенолгідрaziном, спиртами, галогеналкілами, ангідридами кислот. Бродіння гексоз. Глікозиди. Окремі представники моносахаридів: глюкоза, галактоза, заноза, фруктоза, рибоза, арабіноза, ксилоза.

Дисахариди. Відновлюючі та невідновлюючі дисахариди. Мальтоза, лактоза, целобіоза, сахароза.

Високомолекулярні полісахариди. Крохмаль, глікоген, клітковина. Пектинові речовини.

Тема 15. Нітрогеновмісні органічні сполуки: аміни, анілін, амінокислоти, білки.

Аміни. Будова, ізомерія, класифікація. Одержання амінів. Фізичні та хімічні властивості амінів. Діаміни, діазо- й азосполуки. Поняття про азобарвники.

Класифікація та номенклатура амінокислот. Метод одержання амінокислот. Фізичні і хімічні властивості. Амфотерність амінокислот. Реакції, що відрізняють α -, β - і γ -амінокислоти.

Білки. Будова. Первинна, вторинна, третинна і четвертинна структури. Класифікація білків. Тваринні та рослинні білки, їх значення.

Синтез білків, пептидний зв'язок. Властивості білків. Осадження білків оборотне та необоротне (денатурація). Кольорові реакції білків: біуретова та ксантопротеїнова реакції.

РОЗДІЛ IV: ХІМІЯ І ЖИТТЯ

Тема 16. Хімія як основа сучасних матеріалів: СВС.

Одноатомні спирти, багатоатомні спирти, альдегіди, кетони, карбонові кислоти, вищі карбонові кислоти.

Структурні формули представників речовин різних класів, їх фізичні та хімічні властивості.

Тема 17. Хімія та побут: побутові хімікати, мило, СМЗ, розчинники.

Побутові хімікати. Мило, його склад, мийна дія. Синтетичні мийні засоби. Органічні розчинники, їх застосування.

Загальні правила поводження з побутовими хімікатами. Захист навколишнього середовища від забруднення синтетичними мийними засобами. Попередження забруднення довкілля при використанні органічних речовин у побуті.

Значення хімії для розв'язання продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем, розвитку біо- та нано- технологій. Властивості оцтової кислоти, естери, жири, вищі карбонові кислоти.

3. Рекомендована література:

1. Буринська Н.М., Величко Л.П. Хімія, 10 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. – 2-ге вид., перероб. та доп. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005 – 198 с.:іл.

2. Буринська Н.М., Величко Л.П. Хімія, 11 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. – 2-ге вид., перероб. та доп. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005 – 192 с.:іл.

3. Гладюк М. М. Основи агрохімії: підруч. для 10–11 кл. загальноосвіт. навч. закл. –К.: Перун, 2003. – 206 с.

4. Григор'єва В. В., Самійленко В. М., Сич А. М., Голуб О. А. Загальна хімія: Підруч. для студ. нехімічних спеціальностей, учнів хімічних ліцеїв, коледжів. – К.: Вища шк., 2009. – 471с.:іл..

5. Домбровський А.В., Лукашова Н.І., Лукашов С.М. Хімія 10–11: Органічна хімія: Підруч. для 10-11 кл. серед. загальноосв. шкіл –К.: Освіта, 1998. –192 с.

6. Домбровський А. В., Найдан В. М. Органічна хімія. – К.: Вища шк., 1992. – 503с. Ластухін О. Ю. Хімія природних органічних сполук: Навч. посібник. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», «Інтелект-захід», 2005. – 560 с.

7. Попель П.П., Савченко І.О., Крикля Л.С. Хімія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. –К.: Видавничий центр «Академія», 2011. – 208

сПопель П.П., Савченко І.О., Крикля Л.С. Хімія: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. –К.: Видавничий центр «Академія», 2010. – 352 с.

8. Попель П.П., Савченко І.О., Крикля Л.С. Хімія: експериментальний підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. –К.: Видавничий центр «Академія», 2004. –232 с.

9. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія. Підруч. для студ. вищ. навч. закл. – К.: Перун, 2004. – 480 с.

10. Титаренко Н. В. Тренувальні тести з хімії. – К.: Генеза, 2008. – 239 с.

11. Тарас Н. І., Мартинюк Л. О. Зошит для лабораторних дослідів і практичних робіт, 11 кл. – К.: Мандрівець, 2007. – 156 с.

12. Ярошенко О. Г., Новицька В. І. Завдання і вправи з хімії: Навч. посібник для загальноосвіт. навч. закл. – К.: Станіца, 2007. – 293 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання:
диференційований залік.