МІНІСТЕРСТВО ОСІВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Інститут інноваційних технологій і змісту освіти

Хімія

Навчальна програма
для вищих навчальних закладів
I-II рівнів акредитації, що здійснюють
підготовку молодших спеціалістів на
основі базової загальної середньої освіти

Київ 2010

Хімія Навчальна програма для вищих навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації, що здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти

Укладачі:

Портна М.Г., викладач-методист Київського радіомеханічного коледжу НАУ;

Глухенька Л.М., викладач-методист Університетського коледжу Київського університету імені Бориса Грінченка;

Брикова О.В., викладач-методист Київського технікуму залізничного транспорту.

Рецензенти: Ніконенко Н.І., викладач вищої категорії, викладач -методист Київського коледжу легкої промисловості;

Піддубна Н.С., викладач вищої категорії, ст. викладач коледжу ресторанного господарства НУХТ;

Кондратьєва Т.С., викладач-методист Київського міського медичного коледжу.

Схвалено науково - методичною комісією з хімії Науково-методичної Ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України (Витяг з протоколу № 5 від 23.06.2010 р.).

Надано гриф «Рекомендовано Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти як навчальну програму для студентів вищих навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації» (від 16.08.10 № 1.4/18-3269).

Відповідальна за випуск – Оніщенко М.І. – зав. сектором загальноосвітньої підготовки, гуманітарної та економічної освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти МОН України

Пояснювальна записка

Хімія – одна з фундаментальних природничих наук, яка посідає важливе місце в системі викладання загальноосвітніх предметів у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації.

Знання з хімії, як загальноосвітнього предмета, необхідні студентам незалежно від їх майбутньої спеціалізації: по-перше, для розуміння наукової картини світу; по-друге, саме вони забезпечать раціональну поведінку, а в багатьох випадках і елементарну безпеку в повсякденному житті та діяльності в усіх галузях виробництва; по-третє, є основою екологічних знань, необхідних для збереження довкілля; по-четверте, знання з хімії необхідні для усвідомлення ролі науки у вирішенні сировинних, енергетичних, харчових та медичних проблем людства, а також для запобігання дещо не виправданої хемофобії у суспільстві. Крім того, основою технологічних процесів у багатьох галузях народного господарства (металургія, медицина, харчова та легка промисловості, енергетика, будівництво, електроніка, сільське господарство) є хімічні реакції. Саме з цих міркувань важливості та необхідності знань з хімії виходять укладачі даної новітньої Програми.

Метою вивчення хімії в ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації є:

- підвищення загальної освіченості майбутніх молодших спеціалістів, заохочення до вивчення даного предмета;
- формування засобами навчального предмета ключових компетентностей, необхідних для соціалізації, творчої самореалізації особистості, 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.

Складові цієї мети реалізуються через такі конкретні завдання навчального предмета «Хімія»:

- 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;
- уміння самостійно й умотивовано організувати власну пізнавальну діяльність, виконувати лабораторні експерименти, проводити розрахунки за хімічними формулами і рівняннями; орієнтуватися і приймати рішення у проблемних наукових та практичних ситуаціях;
- 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 довкіллі;
- екологічне виховання студентів у цілому;
- розуміння небезпеки хімічних забруднень та їх впливу на організм людини, ризику безпечного поводження з легкозаймистими, токсичними та вибуховими речовинами;
- 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.

Реалізація вищезазначеної мети та завдань курсу хімії відбувається з урахуванням спеціальних компетентностей, серед яких найважливішими є такі: уміння спостерігати і пояснювати хімічні явища, що відбуваються в лабораторії, на виробництві та у повсякденному житті; уміння поводитися з речовинами, виконувати хімічні досліди.

Вивчення предмета «Хімія» забезпечує також і реалізацію загальноосвітніх компетентностей у таких напрямках: «соціальна», «загальнокультурна», «громадянська», «здоров'язберігаюча», «уміння вчитись», а також «компетентність у застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій».

Формуванню *соціальної компетентності* сприяє застосування на заняттях хімії таких форм роботи, як семінарські заняття, рольові ігри, диспути тощо, що дає можливість моделювати ситуації реального життя, вирішувати проблеми, які доводиться розв'язувати у співпраці з іншими людьми, у колективі.

Загальнокультурна компетентність передбачає оволодіння студентами вітчизняною та світовою культурною спадщиною, що важливо під час вивчення розділів, пов'язаних з історією розвитку хімічної науки і практики, історією відкриттів та біографіями видатних хіміків.

Історія розвитку хімічної науки в Україні, проблеми і перспективи вивчення сировинної бази хімії, екологічні проблеми і можливості цієї науки для їх вирішення дозволяє формувати *громадянську компетентність.*

Здоров'язберігаюча компетентність спрямована на закріплення навичок збереження фізичного, соціального, психічного та духовного здоров'я людини; під час вивчення властивостей хімічних речовин викладач повинен звертати увагу на їх пожежну, вибухову чи екологічну безпеку, отруйність, канцерогенні чи наркотичні властивості, способи знешкодження, надання медичної допомоги у разі ураження цими речовинами; викладач повинен особливу увагу звертати на вплив засобів побутової хімії, харчових добавок на здоров'я людини.

Програма з хімії для ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації розроблена на основі Державного стандарту базової повної загальної освіти та на основі новітньої Програми «Хімія, 7-11 кл.», затвердженої Міністерством освіти і науки України.

Ураховуючи структуризацію профільного навчання і загальноосвітньої підготовки у ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації, Міністерством освіти та науки України встановлено такі напрямки підготовки молодших спеціалістів: суспільно-гуманітарний, технологічний та природничо-математичний.

Відповідно до структури профільного навчання, затвердженої рішенням колегії МОН від 25.09.03 №10/12-2, у ВНЗ, які здійснюють підготовку на основі базової середньої освіти, визначаються такі профілі з відповідною кількістю годин:

Напрямки профілізації	Навчальні профілі	Кількість годин
Суспільно-гуманітарний	економічний, юридичний, педагогічний та інші.	70
Математичний	математичний	70
Природничо-математичний	хімічний, медичний, екологічний,агротехнології, Фармацевтичний та інші.	140
Технологічний	інформатика, менеджмент, проектування і конструювання та інші.	70
	виробничі технології, побутове обслуговування, та інші.	102

Програми з хімії для ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації різних профілів відрізняються обсягом змісту теоретичного матеріалу, практичною спрямованістю та різними підходами до вивчення тих чи інших розділів, орієнтацією на опрацювання професійно важливого матеріалу, що ілюструє прикладне значення предмета.

У Програмах визначено зміст навчального матеріалу, сформульовано державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки студентів за кожною темою з урахуванням базових компетентностей студентів.

Зміст Програм концентрується навколо трьох блоків знань: про речовину, хімічну реакцію та хіміко-технологічні процеси.

Навчальний матеріал у Програмах структуровано за лінійно-концентричним принципом на основі провідних наукових ідей хімії з урахуванням наступності, тобто знань, отриманих в загальноосвітній школі.

Новітні Програми з хімії мають такі розділи: «Неметалічні елементи та їх сполуки», «Металічні елементи та їх сполуки», «Органічні сполуки», «Хімія і життя».

Враховуючи, що основні поняття про органічні сполуки студенти отримали в основній школі, у навчальну Програму включено тільки ті класи хімічних сполук, без вивчення яких неможливо розуміти будову і функції біологічно важливих речовин: для вивчення білків необхідні знання про аміни та арени; щоб зрозуміти будову і властивості жирів, потрібно вивчити естери; для вивчення вуглеводів необхідні знання про альдегіди, для вивчення полімерів – фенол; барвників – анілін.

Включення відомостей про ці речовини необхідне для цілісного сприйняття хімічних знань та реалізації міжпредметних зв'язків з біологією, екологією, біохімією, географією, охороною праці.

В Програмах вказані типи розрахункових задач, для опрацювання яких відводяться окремі години. Але це не означає, що розрахункові задачі треба розв'язувати тільки на спеціально призначених для цього заняттях. Враховуючи кількість годин, відведених на вивчення матеріалу, задачі слід розв'язувати в процесі вивчення будь-яких тем і вносити їх до домашнього завдання.

Програми мають чітко виражене екологічне спрямування: екологічна складова представлена біосферними колообігами Оксисену, Нітрогену, вуглекислого газу, води та такими наслідками впливу діяль-

ності людини на середовище, як парниковий ефект, кислотні дощі, використання хімічних речовин у побуті тощо. Значна увага приділяється впливу хімічних чинників на здоров'я людини.

Для суспільно-гуманітарного та математичного профілів Програмою передбачено 70 год. на вивчення предмета. Зважаючи на мінімальну кількість годин, укладачі пропонують блокову систему викладу матеріалу, що дасть можливість за короткий час активізувати знання студентів, здобуті в основній школі, і на основі цих знань уже організовувати вивчення нового матеріалу. Такі теми, як „Теорія хімічної будови органічних сполук", „Явище ізомерії", „Рівні структурної організації органічних речовин" вивчатимуться на основі теоретичного узагальнення емпіричних знань, здобутих в основній школі.

Дана новітня Програма передбачає таку організацію навчального процесу в суспільно-гуманітарному профілі, коли викладач дає лише необхідні базові знання, висловлює та ілюструє власні та загальноприйняті судження, при цьому заохочуючи студентів до глибшого пізнання, зацікавлює, мотивує вивчення тем і спонукає студентів до певних оціночних висновків.

Ураховуючи те, що в основній школі студенти вже отримали знання про окремі неметалічні та металічні елементи та їх сполуки, органічні речовини, та зважаючи на мінімальну кількість годин на вивчення хімії в суспільно-гуманітарному профілі, укладачі Програми пропонують вивчати матеріал не екстенсивним шляхом, збільшуючи кількість навчальних об'єктів, що вивчаються, а шляхом виявлення взаємозв'язків між ними та розглядом матеріалу, що має практичне застосування в повсякденному житті. Визначені для вивчення хімічні властивості речовин повинні характеризувати відповідну функціональну групу речовини, давати основу для судження про найважливіші сфери практичного використання речовини, зокрема для одержання з неї інших речовин. Речовини і реакції , які не представляють інтерес в даному аспекті, через мінімальну кількість годин, відведених на курс, вивчаються лише оглядово за вибором викладача.

Особливої уваги потребує вивчення теми «Хімія і життя», оскільки ця Програма передбачає вивчення матеріалу на рівні теоретичних узагальнень із збільшенням відомостей про хімічні сполуки й реакції, застосування хімічних речовин у різних галузях народного господарства та побуту.

Вивчення розділів «Неметалічні елементи та їх сполуки» , «Металічні елементи та їх сполуки» передбачає ознайомлення з тими окремими хімічними сполуками, що мають практичне значення.

Особливістю програми на 102 години є те, що в ній можуть реалізуватись різноманітні логічні структури курсу, які відповідають потребам різних груп професій.

У Програмі більше уваги приділяється вивченню властивостей та застосуванню неметалічних і металічних елементів та їх сполук, а також орієнтації на підготовку до здобуття професійних знань; збільшено кількість годин на проведення хімічного експерименту.

Відомості про окремі хімічні сполуки будуть необхідні студентам при вивченні профільних предметів.

Для природничо-математичного та технологічного профілів, де хімія складає основу професійної підготовки молодших спеціалістів, Програмою передбачено 140 годин. Тут значна увага приділяється вивченню хімічних властивостей речовин, проведенню хімічного експерименту, ознайомлення з технологічними процесами, сучасними хімічними матеріалами і виробництвами.

Особливість розробки Програм для технологічного і природничо-математичного напрямків полягає в тому, що в них можуть реалізуватись різноманітні логічні структури курсу, які відповідають потребам різних груп професій. Тому однією з основних умов викладання хімічних знань у межах даної профілізації є їх зв'язок із змістом професійної підготовки. Для професій цих напрямків приорітетною є рівнева і профільна диференціації, забезпечення вивчення професійно значущого матеріалу, що ілюструє прикладне значення предмета для вивчення окремих технологій в різних галузях народного господарства. Завдання цієї Програми полягає в тому, щоб забезпечити політехнічну підготовку студентів, поглиблено ознайомлювати їх з технологічним застосуванням законів хімії, науковими основами сучасного виробництва, провідними тенденціями його розвитку, питаннями хімізації суспільного виробництва і побуту.

Важливо відвести й певну кількість годин на повторення матеріалу за основну середню школу: від 10 до 12 годин (залежно від специфіки навчального закладу).

Враховуючи те, що хімія – наука експериментально, особлива увага приділяється лабораторним заняттям, адже в основі пізнання хімічних явищ лежить експеримент, який є джерелом знань, засобом закріплення навичок, способом контролю якості засвоєння матеріалу і сформованості вмінь. До того ж, лабораторні роботи допомагають засвоїти закони і теоретичні положення хімії, знайомлять з властивостями найважливіших речовин і способами їх добування, прищеплюють навички проведення найпростіших хімічних експериментів. Саме тому лабораторні заняття займають важливе місце у викладанні хімії. Враховуючи забезпеченість навчальних закладів обладнанням та хімічними реактивами, можна замінити виконання певної лабораторної роботи іншою, близькою за метою і способом виконання, експериментом ужиткового характеру.

Циклові комісії можуть вносити зміни до змісту Програми і розподілу навчальних годин за розділами й темами в межах загальної кількості годин, відведених на вивчення курсу.

Під час складання робочої програми слід враховувати особливості навчального плану, потреби спеціальної підготовки з хімії, рівень якості знань студентів, а також реальні умови, створені для вивчення предмета в тому чи іншому навчальному закладі (усі зміни розглядаються і затверджуються цикловими комісіями).

В робочому навчальному плані навчальний заклад розподіляє загальний обсяг годин на аудиторні та самостійну роботу (10-15%).

Орієнтовний тематичний план

(Профілі: суспільно-гуманітарний, математичний)

Назва розділу і теми	Кількість годин	
	всього	лабораторних
1. Повторення питань курсу хімії основної школи	**2**	
Періодичний закон і періодична система Д.І. Мендєлєєва у світлі теорії будови атома. Хімічний зв'язок. Основні класи неорганічних сполук.	2	
2. Неметалічні елементи та їх сполуки	**22**	**8**
2.1 Загальна характеристика неметалічніх елементів. Неметали як прості речовини, явище алотропії.	2	
2.2 Хімічні властивості неметалів.	2	
2.3 Сполуки неметалів з Гідрогеном і Оксигеном.	4	2
2.4 Сульфатна кислота. Сульфати.	4	2
2.5 Нітратна та ортофосфатна кислоти. Нітрати та ортофосфати.	2	
2.6 Карбонатна кислота. Карбонати.	6	4
2.7 Практичне значення неметалів та їх сполук. Колообіг неметалів. Охорона довкілля.	2	
3. Металічні елементи та їх сполуки	**16**	**4**
3.1 Загальна характеристика металічних елементів. Метали як прості речовини. Металічний зв'язок. Поняття про корозію.	2	
3.2 Хімічні властивості металів. Сполуки металів з Оксигеном та Гідрогеном.	2	
3.3 Лужні та лужноземельні елементи. Біологічна роль елементів.	2	
3.4 Алюміній. Амфотерний характер його сполук.	2	
3.5 Ферум як представник металічних елементів побічних підгруп.	6	4
3.6 Метали і сплави в сучасній техніці. Охорона довкілля.	2	
4. Органічні сполуки	**16**	**4**
4.1 Теорія хімічної будови органічних сполук. Ізомерія.	2	
4.2 Багатоманітність органічних сполук, їх класифікація та номенклатура	2	
4.3 Вуглеводні: алкани, алкени, алкіни, алкадієни, арени.	2	
4.4 Природні джерела вуглеводнів. Нафта, газ та їх застосування. Охорона довкілля.	2	
4.5 Оксигеновмісні органічні сполуки: спирти, феноли, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири, вуглеводи.	4	2
4.6 Нітрогеновмісні сполуки: аміни, амінокислоти, білки.	2	2
5. Хімія і життя	**12**	**4**
5.1 Хімія як основа сучасних матеріалів: СВС.	2	2
5.2 Хімія та їжа: жири, білки, вуглеводи, вітаміни. Харчові добавки.	2	
5.3 Хімія та здоров'я: лікарські препарати.	2	
5.4 Хімія та побут: побутові хімікати, мило, СМЗ, розчинники.	4	2
5.5 Значення хімії як науки і її роль у вирішенні глобальних проблем людства. Підсумкове заняття.	4	
Усього:	**70**	**20**

К-ть годин		Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки студентів
	Повторення питань курсу хімії основної школи Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, будова атому і види хімічного зв'язку. Основні класи неорганічних сполук.	**Студенти:** **формулюють** сучасне визначення періодичного закону, означення основних класів неорганічних та органічних сполук; **обґрунтовують** залежність фізичних та хімічних властивостей елементів та їх сполук від положення в періодичній системі і будови атомів; **характеризують** хімічні елементи за їх положенням у періодичній системі та будовою атомів, властивості речовин за видом хімічного зв'язку; **класифікують** хімічні елементи та речовини; **називають** хімічні елементи та їх сполуки, види хімічного зв'язку; **складають** електронні і графічні формули атомів елементів, рівняння відповідних хімічних реакцій, формули речовин; **пояснюють** залежність властивостей елементів від електронної структури їх атомів. **прогнозують** хімічні і фізичні властивості речовин в залежності від будови і положення в періодичній системі; **наводять приклади** речовин різних класів, сполук з різним видом хімічного зв'язку; **обчислюють** ступінь окиснення елементів, **визначають** валентність елементів; **ілюструють** властивості речовин рівняннями хімічних реакцій,

22	**Неметалічні елементи та їх сполуки.** Загальна характеристика неметалічних елементів. Неметали як прості речовини. Явище алотропії, алотропні видозміни Карбону, Сульфуру та Фосфору. Значення озонового шару для життя організмів на землі. Поширення неметалічних елементів у природі, застосування неметалів. Поняття про адсорбцію. Основні фізичні та хімічні властивості неметалів. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Склад, фізичні властивості, добування в лабораторії амоніаку і гідроген хлориду. Взаємодія амоніаку та хлороводню з водою. Солі амонію. Якісна реакція на йони амонію та хлорид-іону.	**Студенти:** **називають** прості речовини неметалічних елементів, їхні сполуки за сучасною українською номенклатурою, алотропні видозміни Карбону і Сульфуру, Фосфору, основні природні сполуки неметалічних елементів та їх родовища в Україні; **характеризують** хімічну активність неметалів за їх місцем у періодичній системі та будовою атомів; фізичні та хімічні властивості неметалів, карбон (II) оксиду, карбон(IV) оксиду, сульфур(IV) оксиду, сульфур(VI) оксиду,

	Оксиди неметалічних елементів. Кислотний характер оксидів неметалічних елементів. Сульфатна кислота і сульфати. Якісна реакція на сульфат-іон. Застосування сульфатної кислоти і сульфатів. Нітратна кислота і нітрати. Поняття про ортофосфатну кислоту. Охорона навколишнього середовища від забруднення викидами сульфуровмісних та нітрогеновмісних речовин. Проблема вмісту нітратів у харчових продуктах. Загальні відомості про мінеральні добрива. Раціональне використання добрив та проблеми охорони довкілля при використанні мінеральних добрив. Роль хімії в розв'язанні продовольчої проблеми. Карбонатна кислота. Солі карбонатної кислоти, їх поширення в природі, застосування. Принцип дії вогнегасника. Якісна реакція на карбонат-іон. Силікати природні та штучні. Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон, їх використання. Колообіг неметалів. Практичне значення неметалів та їх сполук.	нітроген(V) оксиду, сульфатної, нітратної, карбонатної, хлоридної; практичне значення неметалів та сполук неметалічних елементів; **складають** формули сполук неметалічних елементів з Гідрогеном, Оксигеном; хлоридів, сульфатів, нітратів, карбонатів, солей амонію, ортофосфатів; рівняння реакцій, що характеризують основні хімічні властивості неметалічних елементів та їх сполук **пояснюють** колообіг Карбону, Нітрогену, Сульфуру, біологічне значення цих елементів; суть парникового ефекту, явища адсорбції та алотропії, причини кислотних дощів; **порівнюють** взаємодію амоніаку і гідроген хлориду з водою; **обґрунтовують** застосування сполук неметалічних елементів їхніми властивостями; роль хімічних добрив як джерела мінерального живлення рослин; **експериментально визнають** кислоти, вуглекислий газ, хлорид-, сульфат-, карбонат-, нітрат-, амоній-іони; **наводять приклади** мінеральних добрив, будівельних матеріалів;

		оцінюють значення виробництва та раціонального використання добрив для розв'язування продовольчої проблеми; практичне значення вуглеводнів та їх галогенопохідних, вплив нітратів, сульфатів, ортофосфатів та чадного газу на здоров'я людини; **висловлюють судження** про вплив сполук Карбону, Сульфуру, Нітрогену на довкілля, роль озонового шару в атмосфері; **описують** роботу вогнегасника; **роблять висновки** про зумовленість властивостей неметалічних елементів та їхніх сполук будовою атомів, важливість охорони довкілля від забруднення продуктами та відходами хімічних виробництв; **розв'язують** експериментальні задачі; **дотримуються** правил безпечного поводження з неметалами та сполуками неметалічних елементів, техніки безпеки під час виконання хімічних дослідів.

	Демонстрації: 1. Якісна реакція на хлорид-іон. 2. Добування амоніаку і розчинення його у воді (“фонтан”), випробування розчину фенолфталеїном. 3. Утворення амоній хлориду з амоніаку і гідроген хлориду. 4. Якісна реакція на йон амонію. 5. Спалювання сірки і доведення кислотного характеру утвореного оксиду. 6. Виділення теплоти під час розчинення у воді концентрованої сульфатної кислоти. 7. Водовідбірні властивості концентрованої сульфатної кислоти (дія на цукор і папір). 8. Якісні реакція на сульфат-іон. 9. Добування Карбон(IV) оксиду та його перетворення на кальцій карбонат і кальцій гідрогенкарбонат. **Лабораторні досліди:** 1. Ознайомлення зі зразками простих речовин неметалів. 2. Виявлення хлорид-іонів у розчині. 3. Виявлення йонів амонію в розчині. 4. Ознайомлення зі зразками природних сполук Сульфуру. 5. Виявлення сульфат-іонів у розчині. 6. Ознайомлення зі зразками нітратів та солей амонію. 7. Ознайомлення зі зразками азотних, фосфорних, калійних добрив. 8. Дослідження властивостей карбонатів. 9. Ознайомлення із зразками будівельних матеріалів.

	Лабораторні роботи: 1. Хімічні властивості сульфатної кислоти. Виявлення сульфат-іона. 2. Добування амоніаку. Вивчення його властивостей. Солі амонію. 3. Добування Карбон(IV) оксиду і вивчення його властивостей. Взаємоперетворення карбонатів і гідрогенкарбонатів. 4. Розпізнавання сполук неметалічних елементів.

16	**Металічні елементи та їхні сполуки** Загальна характеристика металічних елементів за їх положенням у періодичній системі та будовою атомів. Метали як прості речовини. Металічний зв'язок, металічні кристалічні ґратки. Загальні фізичні властивості металів. Поширеність металічних елементів та їхніх сполук у природі. Загальні хімічні властивості металів. Поняття про корозію. Лужні, лужноземельні елементи та Магній. Фізичні та хімічні властивості простих речовин, основний характер їх оксидів та гідроксидів, біологічна роль елементів. Поняття про твердість води (постійну, тимчасову) і методи її усунення (зменшення). Алюміній як хімічний елемент і проста речовина. Фізичні та хімічні властивості алюмінію. Амфотерні властивості алюміній оксиду і алюміній гідроксиду. Ферум як представник металічних елементів побічних підгруп. Фізичні та хімічні властивості заліза, сполуки Феруму(II) і Феруму(III). Металічні руди. Загальні методи добування металів. Метали і сплави в сучасній техніці. Застосування алюмінію, заліза та їх сплавів. Розвиток металургійних виробництв в Україні. Охорона навколишнього середовища під час виробництва і використання металів.	**Студенти:** **характеризують** металічні елементи за їх місцем у періодичній системі та будовою атома; фізичні та хімічні властивості лужних, лужноземельних металів, магнію, алюмінію, заліза; **називають** сполуки металічних елементів за сучасною українською номенклатурою, основні металічні руди; **складають** електронні формули атомів металів, оксидів, гідроксидів, солей Натрію, Калію, Кальцію, Магнію, Алюмінію, Феруму; рівняння відповідних реакцій; **пояснюють** утворення металічного зв'язку, явище корозії, амфотерність; **обґрунтовують** причини твердості води та способи її усунення; застосування металів і сплавів; роль калійних добрив; необхідність запобігання корозії металів, охорони середовища у металургійному виробництві; **оцінюють** практичне значення металів і сплавів та металургії; **висловлюють** судження про біологічну роль металічних елементів, у тому числі радіоактивних — Стронцію та Цезію, значення твердості води у промисловості та побуті, наслідки корозії металів; **прогнозують** можливість протікання реакції за рядом активності металів; **визначають** йони Al^{3+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}.
		наводять приклади металічних руд, сплавів алюмінію та заліза; **роблять загальні висновки** про зумовленість властивостей металів будовою їх атомів; **розв'язують** експериментальні задачі; **дотримується** правил безпеки під час виконання хімічних дослідів.

	Демонстрації: 10. Моделі кристалічних ґраток металів. 11. Взаємодія Натрію з водою. 12. Взаємодія Кальцій оксиду з водою. 13. Усунення твердості води. 14. Зразки сполук Феруму(II) і Феруму(III). 15. Взаємодія заліза з розчинами хлоридної, сульфатної кислот різної концентрації. 16. Наслідки корозії металів та засобами захисту металів від корозії. **Лабораторні досліди:** 9. Ознайомлення зі зразками металів. 10. Ознайомлення зі зразками сполук Натрію і Калію. 11. Ознайомлення зі зразками сполук Кальцію, Магнію. 12. Усунення накипу з поверхні побутових приладів. 13. Добування Алюміній гідроксиду і доведення його амфотерності. 14. Добування Ферум(II) гідроксиду та Ферум(III) гідроксиду реакцією обміну. 15. Ознайомлення зі зразками сплавів металів. **Лабораторні роботи:** 1. Хімічні властивості металів. 2. Розв'язування експериментальних задач.	
16	**Органічні сполуки** Теорія як вища форма наукових знань. Органічні речовини в живій природі. Теорія хімічної будови органічних сполук О. М. Бутлерова. Явище ізомерії. Структурна ізомерія, номенклатура насичених вуглеводнів. Багатоманітність органічних сполук, їх класифікація. Вуглеводні: алкани, алкени, алкіни, алкадієни, арени; їх застосування. Природні джерела органічних речовин.	**Студенти:** **формулюють** основне положення теорії хімічної будови О.М. Бутлерова; **класифікують** органічні сполуки за будовою карбонового ланцюга, видами Карбон-карбонових зв'язків, функціональними групами, рівнями структурної організації; **характеризують** значення органічних речовин для розв'язування сировинної проблеми людства; природної вуглеводневої сировини як джерела добування органічних сполук; органічні сполуки як компоненти їжі; детонаційну стійкість бензину;
	Природний і супутній нафтовий гази, їх склад, використання. Нафта. Склад, властивості нафти. Продукти перегонки нафти, їх застосування. Детонаційна стійкість бензину. Кам'яне вугілля, продукти його переробки. Основні види палива та їх значення в енергетиці країни. Оксигеновмісні органічні сполуки: спирти, феноли, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири, вуглеводи. Поняття про альдегіди. Нітрогеновмісні сполуки: аміни, амінокислоти, білки. Поняття про аміни як органічні основи. Охорона навколишнього середовища від забруднень при переробці вуглеводневої сировини та використанні продуктів її переробки. Генетичний зв'язок між класами неорганічних і органічних сполук.	**наводять** приклади органічних сполук різних класів; приклади синтезів органічних сполук на основі вуглеводневої сировини; **називають** ізомери парафінів за міжнародною номенклатурою; **складають** молекулярні та структурні формули органічних сполук; **пояснюють** значення теорії хімічної будови, причини багатоманітності органічних речовин; **встановлюють** причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням органічних речовин; **висловлюють** судження про роль теорії в системі наукових знань, значення синтетичних методів добування органічних речовин, згубну дію алкоголю, наркотичних речовин, тютюнопаління на здоров'я; **ілюструють** хімічні властивості органічних сполук рівняннями хімічних реакцій; **описують** склад і властивості нафти, природного газу, кам'яного вугілля, процес та продукти перегонки нафти і переробки кам'яного вугілля; **оцінюють** вплив продуктів переробки вуглеводневої сировини, продуктів побутової хімії на навколишнє середовище;

		визначають експериментально органічні сполуки різних класів на основі якісних реакцій; **дотримуються** правил безпечного поводження з синтетичними мийними засобами, розчинниками, іншими побутовими хімікатами.
	Демонстрації: 1. Моделі молекул вуглеводнів. 2. Модель нафтоперегінної установки. 3. Взаємодія ненасичених вуглеводнів з бромною водою, калій перманганатом. 4. Окиснення оцтового альдегіду аргентум(I) оксидом та купрум(II) гідроксидом. 5. Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом за різних умов. 6. Окиснення глюкози аргентум(I) оксидом. 7. Ознайомлення із зразками естерів. 8. Денатурація білка під дією етанолу. **Лабораторні досліди:** 1. Виготовлення моделей молекул вуглеводнів різних класів. 2. Ознайомлення зі зразками нафтопродуктів. 3. Ознайомлення зі зразками продуктів коксування вугілля та різних видів палива. **Лабораторні роботи:** 1. Хімічні властивості оксигеновмісних сполук. 2. Розв'язування експериментальних задач.	
12	**Хімія і життя** Рівні структурної організації органічних речовин. ***Органічні речовини як основа сучасних матеріалів***. Пластмаси, синтетичні каучуки, гума, штучні й синтетичні волокна. ***Хімія та їжа***. Жири, білки, вуглеводи, вітаміни як компоненти їжі, їхня роль в організмі. Харчові добавки, Е-числа. ***Хімія та здоров'я***. Лікарські препарати. Поняття про синтетичні лікарські препарати (на прикладі аспірину). Шкідливий вплив вживання алкоголю, наркотиків, тютюнопаління. ***Хімія та побут***. Побутові хімікати. Мило, його склад, мийна дія. Синтетичні миючі 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.	**Студенти:** **характеризують** значення органічних речовин для розв'язування сировинної проблеми людства; значення рівнів організації органічних речовин у живій природі; природну вуглеводневу сировину як джерело добування органічних сполук; органічні сполуки як компоненти їжі; детонаційну стійкість бензину; **порівнюють** природні, штучні й синтетичні волокна, пластмаси, мило і синтетичні мийні засоби; **висловлюють** судження про значення органічних сполук як основи сучасних матеріалів, лікарських препаратів, харчових продуктів, побутових хімікатів **аналізують** хімічний склад харчових продуктів, синтетичних волокон, пластмас, робить висновок щодо їх придатності для використання; **обґрунтовують** біологічну роль органічних сполук; значення органічної хімії у створенні нових матеріалів, охороні здоров'я, побуті; **оцінюють** вплив продуктів переробки вуглеводневої сировини, продуктів побутової хімії на навколишнє середовище;

		дотримуються правил безпечного поводження з синтетичними мийними засобами, розчинниками, іншими побутовими хімікатами.
	Демонстрації: 1. Виявлення властивостей пластмас: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів, окисників. 2. Відношення волокон різних видів до розчинів кислот і лугів. 3. Зразки побутових хімікатів. 4. Зразки синтетичних мийних засобів. 5. Зразки органічних розчинників. **Лабораторні досліди:** 1. Ознайомлення зі зразками пластмас. 2. Ознайомлення зі зразками каучуків. 3. Ознайомлення зі зразками натуральних, штучних і синтетичних волокон. 4. Ознайомлення зі змістом етикеток до харчових продуктів. 5. Ознайомлення зі змістом інструкцій до товарів побутової хімії. 6. Порівняння властивостей мила і синтетичних мийних засобів. **Лабораторні роботи:** 1. Вивчення властивостей полімерів. 2. Порівняння властивостей мила і СМЗ. Видалення забруднень із поверхні тканини	

Орієнтовний тематичний план

(Профіль технологічний)

Назва розділу і теми	Кількість годин	
	всього	лабораторних
І. Повторення питань курсу хімії основної школи	**10**	
1.1 Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва у світлі теорії будови атома	4	
1.2 Хімічний зв'язок і будова речовин	2	
1.3 Основні класи неорганічних сполук	2	
1.4 Теорія електролітичної дисоціації	2	
ІІ. Неметалічні елементи та їх сполуки	**28**	**10**
2.1 Загальна характеристика неметалічних елементів. Неметали як прості речовини, явище алотропії.	2	
2.2 Хімічні властивості неметалів. Сполуки неметалів з Гідрогеном та Оксигеном.	2	
2.3 Сульфур і його сполуки та їх застосування.	4	2
2.4 Нітроген і Фосфор та їх сполуки. Мінеральні добрива.	10	4
2.5 Карбон і Силіцій та їх сполуки. Будівельні матеріали.	8	4
2.6 Колообіг неметалів. Охорона довкілля.	2	
ІІІ. Металічні елементи та їх сполуки.	**16**	**4**
3.1 Загальна характеристика металічних елементів. Метали як прості речовини. Металічний зв`язок. Корозія металів.	2	
3.2 Хімічні властивості металів. Сполуки металів з Гідрогеном та Оксигеном.	2	
3.3 Лужні та лужноземельні елементи та їх сполуки. Біологічна роль елементів.	2	
3.4 Алюміній. Його сполуки. Застосування	2	
3.5 Ферум як представник металічних елементів побічних підгруп. Його сполуки.	6	4
3.6 Метали і сплави в сучасній техніці, розвиток металургійної промисловості. Охорона довкілля.	2	
ІV. Органічні сполуки	**32**	**8**
4.1 Теорія хімічної будови органічних сполук. Ізомерія.	2	
4.2 Багатоманітність органічних сполук, їх класифікація та номенклатура	2	
4.3 Вуглеводні: алкани, алкени, алкіни, алкадієни, арени.	4	

4.4 Природні джерела вуглеводнів. Основні види палива та їх значення в енергетиці, охорона довкілля.	4	
4.5 Оксигеновмісні органічні сполуки: спирти, феноли, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири, вуглеводи.	10	4
4.6 Нітрогеновмісні сполуки: аміни, амінокислоти, білки.	4	2
4.7 Синтез органічних сполук різних класів. Генетичний зв'язок між класами органічних сполук.	4	2
V. Хімія і життя	**16**	**8**
5.1 Хімія як основа сучасних матеріалів: СВС.	4	2
5.2 Хімія та їжа: жири, білки, вуглеводи, вітаміни. Харчові добавки.	2	
5.3 Хімія та здоров'я: лікарські препарати.	2	2
5.4 Хімія та побут: побутові хімікати, мило, СМЗ, розчинники.	4	4
5.5 Значення хімії як науки і її роль у вирішенні глобальних проблем людства.	2	
5.6 Підсумкове заняття.	2	
Усього:	**102**	**30**

Кіль-ть годин	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки студентів
10	**Повторення питань курсу хімії основної школи.** Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, будова атому і види хімічного зв'язку. Валентність елементів в нормальному і збудженому стані атомів. Основні класи неорганічних сполук. Теорія електролітичної дисоціації.	**Студенти:** **формулюють** сучасне визначення періодичного закону, означення основних класів неорганічних та органічних сполук; **обгрунтовують** залежність фізичних та хімічних властивостей елементів та їх сполук від положення в періодичній системі і будови атомів; **характеризують** хімічні елементи за їх положенням у періодичній системі та будовою атомів, процеси окиснення та відновлення, властивості речовин за видом хімічного зв'язку; **класифікують** хімічні елементи та речовини; **називають** хімічні елементи та їх сполуки, види хімічного зв'язку; **складають** електронні і графічні формули атомів елементів, рівняння відповідних хімічних реакцій, формули речовин; **пояснюють** залежність властивостей елементів від електронної структури їх атомів, утворення ковалентного і йонного зв'язків, валентність елементів на основі електронних структур їх атомів;
		прогнозують хімічні і фізичні властивості речовин в залежності від будови і положення в періодичній системі; **наводять приклади** речовин різних класів, сполук з різним видом хімічного зв'язку; **обчислюють** ступінь окиснення елементів; **визначають** валентність елементів; **ілюструють** властивості речовин рівняннями хімічних реакцій.

28	**Неметалічні елементи та їх сполуки.** Загальна характеристика неметалічних елементів. Неметали як прості речовини. Явище алотропії, алотропні видозміни Оксигену, Карбону, Сульфуру та Фосфору. Значення озонового шару для життя організмів на землі. Поширення неметалічних елементів у природі, застосування неметалів. Поняття про адсорбцію. Основні фізичні та хімічні властивості неметалів. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Склад, фізичні властивості, добування в лабораторії амоніаку і гідроген хлориду. Взаємодія амоніаку та гідроген хлориду з водою. Солі амонію. Якісна реакція на йони амонію та хлорид-іона. Оксиди неметалічних елементів. Кислотний характер оксидів та гідратів оксидів неметалічних елементів. Сульфатна кислота і сульфати. Якісна реакція на сульфат-іон. Застосування сульфатної кислоти і сульфатів. Нітратна кислота і нітрати, їх поширення в природі. Ортофосфатна кислота. Якісна реакція на ортофосфат-іон. Охорона навколишнього середовища від забруднення викидами сульфуровмісних та нітрогеновмісних речовин. Проблема вмісту нітратів у харчових продуктах. Загальні відомості про мінеральні добрива. Раціональне використання добрив та проблеми охорони довкілля при використанні мінеральних добрив. Роль хімії в розв'язанні продовольчої проблеми. Карбонатна кислота. Солі карбонатної кислоти, їх поширення в природі, застосування. Принцип дії вогнегасника. Якісна реакція на карбонат-іон. Силікатна кислота. Силіка ти природні та штучні. Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон, їх використання. Колобіг Оксигену, Нітрогену, Карбону в природі.	**Студенти:** **називають** прості речовини неметалічних елементів, їхні сполуки за сучасною українською номенклатурою, алотропні видозміни Оксигену, Карбону і Сульфуру, Фосфору, основні природні сполуки неметалічних елементів та їх родовища в Україні. **характеризують** хімічну активність неметалів за їх місцем у періодичній системі та будовою атомів; фізичні та хімічні властивості неметалів, карбон (II) оксиду, карбон(IV) оксиду, сульфур(IV) оксиду, сульфур(VI) оксиду, нітроген(V) оксиду, фосфор(V) оксиду, сульфатної, нітратної, карбонатної, хлоридної, ортофосфатної кислот; практичне значення неметалів та сполук. **складають** формули сполук неметалічних елементів з Гідрогеном, Оксигеном; хлоридів, сульфатів, нітратів, карбонатів, солей амонію, ортофосфатів, силікатів; рівняння реакцій, що характеризують основні хімічні властивості неметалічних елементів та їх сполук; **пояснюють** колообіг Карбону, Нітрогену, біологічне значення цих елементів; суть парникового ефекту, явище адсорбції та алотропії, причини кислотних дощів. **порівнюють** взаємодію амоніаку і гідроген хлориду з водою; **обгрунтовують** застосування сполук неметалічних елементів їхніми властивостями; роль хімічних добрив як джерела мінерального живлення рослин; **експериментально** визначають кислоти, вуглекислий газ, хлорид-, сульфат-, карбонат-, нітрат-, амоній-іони; **наводять приклади** мінеральних добрив, будівельних матеріалів; **оцінюють** значення виробництва та раціонального використання добрив для розв'язування продовольчої проблеми; практичне значення сполук неметалів, вплив нітратів, сульфатів, ортофосфатів та чадного газу на здоров'я людини; **висловлюють судження** про вплив сполук Карбону, Сульфуру, Нітрогену та Фосфору на довкілля, роль озонового шару в атмосфері; **описують** роботу вогнегасника; **роблять висновки** про зумовленість властивостей неметалічних елементів та їхніх сполук будовою атомів, важливість охорони довкілля від забруднення продуктами та відходами хімічних виробництв;

		обчислюють масу, об'єм, кількість речовини за відомими даними про вихідні речовини, одна з яких узята з надлишком, вихід продукту реакції від теоретично можливого; **розв'язують** експериментальні задачі; **дотримуються** правил безпечного поводження з неметалами та сполуками неметалічних елементів, безпеки під час виконання хімічних дослідів.

	Розрахункові задачі: 1. Обчислення маси, об'єму, кількості речовини за відомими даними про вихідні речовини, одна з яких узята з надлишком. 2. Обчислення виходу продукту реакції. **Демонстрації:** 1. Якісна реакція на хлорид-іон. 2. Добування амоніаку і розчинення його у воді ("фонтан"), випробування розчину фенолфталеїном. 3. Утворення амоній хлориду з амоніаку і гідроген хлориду. 4. Якісна реакція на йон амонію. 5. Спалювання сірки і доведення кислотного характеру утвореного оксиду. 6. Виділення теплоти під час розчинення у воді концентрованої сульфатної кислоти. 7. Водовідбірні властивості концентрованої сульфатної кислоти (дія на цукор і папір). 8. Якісні реакція на сульфат-іон, ортофосфат-іон. 9. Добування карбон(IV) оксиду та його перетворення на кальцій карбонат і кальцій гідрогенкарбонат. **Лабораторні досліди:** 1. Ознайомлення зі зразками простих речовин неметалів. 2. Виявлення хлорид-іонів у розчині. 3. Виявлення йонів амонію в розчині. 4. Ознайомлення зі зразками природних сполук Сульфуру. 5. Виявлення сульфат-іонів у розчині. 6. Ознайомлення зі зразками нітратів та солей амонію. 7. Ознайомлення зі зразками азотних, фосфорних, калійних добрив. 8. Дослідження властивостей карбонатів. 9. Ознайомлення із зразками будівельних матеріалів. **Лабораторні роботи:** 1. Хімічні властивості сульфатної кислоти. Виявлення сульфат-іона. 2. Добування амоніаку. Вивчення його властивостей. Солі амонію. 3. Властивості нітратної кислоти, нітратів. 4. Добування карбон(IV) оксиду і вивчення його властивостей. Взаємоперетворення карбонатів і гідрогенкарбонатів. 5. Розпізнавання сполук неметалів.	
16	**Металічні елементи та їхні сполуки** Загальна характеристика металічних елементів за їх положенням у періодичній системі та будовою атомів. Метали як прості речовини. Металічний зв'язок, металічні кристалічні ґратки. Загальні фізичні властивості металів. Поширеність металічних елементів та їхніх сполук у природі. Загальні хімічні властивості металів. Корозія металів, захист від корозії. Лужні, лужноземельні елементи та Магній. Основний характер їх оксидів та гідроксидів. Біологічна роль елементів. Поняття про твердість води (постійну, тимчасову) і методи її усунення (зменшення).	**Студенти:** **характеризують** металічні елементи за їх місцем у періодичній системі та будовою атома; фізичні та хімічні властивості лужних, лужноземельних металів, магнію, заліза, алюмінію,; **називають** сполуки металічних елементів за сучасною українською номенклатурою, основні металічні руди, їх родовища та металургійні виробництва в Україні; **складають** електронні формули атомів металів, оксидів, гідроксидів, солей Натрію, Калію, Кальцію, Магнію, Алюмінію, Феруму;

	Алюміній як хімічний елемент і проста речовина. Фізичні та хімічні властивості алюмінію. Амфотерні властивості алюміній оксиду і алюміній гідроксиду. Ферум як представник металічних елементів побічних підгруп. Фізичні та хімічні властивості заліза, сполуки Феруму(II) і Феруму(III). Металічні руди. Загальні методи добування металів. Метали і сплави в сучасній техніці. Застосування алюмінію, заліза та їх сплавів. Розвиток металургійних виробництв в Україні. Охорона навколишнього середовища під час виробництва і використання металів.	рівняння відповідних реакцій; **пояснюють** утворення металічного зв'язку, явище корозії, амфотерність, явище адсорбції. **обґрунтовують** причини твердості води та способи її усунення; застосування металів і сплавів; роль калійних добрив; необхідність запобігання корозії металів, охорони середовища у металургійному виробництві; **оцінюють** практичне значення металів і сплавів та металургії в народному господарстві України; **висловлюють** судження про біологічну роль металічних елементів, у тому числі радіоактивних — Стронцію та Цезію, значення твердості води у промисловості та побуті, наслідки корозії металів; **прогнозують** можливість протікання реакції за рядом активності металів; **визначають** йони Na^+, K^+, Ca^{2+}, Al^{3+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}. **наводять** приклади металічних руд, сплавів алюмінію та заліза, способи захисту металів і їх сплавів від корозії; **обчислюють** вихід продукту реакції; **описують** поширення та загальні методи добування металів, явище корозії; **роблять загальні висновки** про зумовленість властивостей металів будовою їх атомів; **розв'язують** експериментальні задачі; **дотримуються** правил техніки безпеки під час виконання хімічних дослідів.
	Демонстрації: 10. Моделі кристалічних ґраток металів. 11. Взаємодія натрію і кальцію з водою. 12. Взаємодія кальцій оксиду з водою. 13. Усунення твердості води. 14. Зразки сполук Феруму(II) і Феруму(III). 15. Взаємодія заліза з розчинами хлоридної, сульфатної та нітратної кислот різної концентрації. 16. Наслідки корозії металів та засоби захисту металів від корозії. **Лабораторні досліди:** 9. Ознайомлення зі зразками металів. 10. Ознайомлення зі зразками сполук Натрію і Калію. 11. Ознайомлення зі зразками сполук Кальцію, Магнію. 12. Усунення накипу з поверхні побутових приладів. 13. Добування алюміній гідроксиду і доведення його амфотерності. 14. Добування ферум(II) гідроксиду та ферум(III) гідроксиду реакцією обміну. 15. Ознайомлення зі зразками сплавів металів. **Лабораторні роботи:** 1. Вивчення хімічних властивостей металів. 2. Розв'язування експериментальних задач.	

32	**Органічні сполуки** Теорія як вища форма наукових знань. Органічні речовини в живій природі. Рівні структурної організації органічних речовин. Теорія хімічної будови органічних сполук О. М. Бутлерова. Явище ізомерії. Структурна ізомерія, номенклатура насичених вуглеводнів. Багатоманітність органічних сполук, їх класифікація. Вуглеводні: алкани, алкени, алкіни, алкадієни, арени; хімічні властивості та застосування. Бензен як представник ароматичних вуглеводнів. Природні джерела органічних речовин. Природний і супутній нафтовий гази, їх склад, використання. Нафта. Склад, властивості нафти. Продукти перегонки нафти, їх застосування. Детонаційна стійкість бензину. Кам'яне вугілля, продукти його переробки. Основні види палива та їх значення в енергетиці країни. Поняття про альтернативні види палива. Охорона навколишнього середовища від забруднень при переробці вуглеводневої сировини та використанні продуктів її переробки. Оксигеновмісні органічні сполуки: спирти, феноли, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири, вуглеводи. Хімічні властивості фенолів, альдегідів, естерів. Нітрогеновмісні сполуки: аміни, амінокислоти, білки. Аміни як органічні основи. Синтез органічних сполук різних класів. Генетичний зв'язок між класами неорганічних і органічних сполук.	**Студенти:** **формулюють** основні положення теорії хімічної будови О.М. Бутлерова; **класифікують** органічні сполуки за будовою карбонового ланцюга, видами карбон-карбонових зв'язків, функціональними групами, рівнями структурної організації; **характеризують** значення органічних речовин для розв'язування сировинної проблеми людства; значення рівнів організації органічних речовин у живій природі; природну вуглеводневу сировину як джерело добування органічних сполук; органічні сполуки як компоненти їжі; детонаційну стійкість бензину; **наводять** приклади органічних сполук різних класів; приклади синтезів органічних сполук на основі вуглеводневої сировини, приклади альтернативних видів палива. **називають** ізомери основних класів органічних сполук за міжнародною номенклатурою; **складають** молекулярні та структурні формули органічних сполук, рівняння хімічних реакцій, які характеризують властивості органічних речовин. **пояснюють** значення теорії хімічної будови, причини багатоманітності органічних речовин; **встановлюють** причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням органічних речовин; **висловлюють** судження про роль теорії в системі наукових знань, значення синтетичних методів добування органічних речовин, згубну дію алкоголю, наркотичних речовин, тютюнопаління на здоров'я; **ілюструють** хімічні властивості органічних сполук рівняннями хімічних реакцій; **описують** склад і властивості нафти, природного газу, кам'яного вугілля, процес та продукти перегонки нафти і переробки кам'яного вугілля; **оцінюють** вплив продуктів переробки вуглеводневої сировини, продуктів побутової хімії на навколишнє середовище; **визначають** експериментально органічні сполуки різних класів на основі якісних реакцій; молекулярну формулу газуватої речовини; **дотримуються** правил безпечного поводження з синтетичними мийними засобами, розчинниками, іншими побутовими хімікатами.

	Розрахункова задача: Виведення молекулярної формули газуватої речовини. **Демонстрації:** 1. Моделі молекул вуглеводнів. 2. Модель нафтоперегінної установки. 3. Взаємодія ненасичених вуглеводнів з бромною водою, калій перманганатом. 4. Окиснення оцтового альдегіду аргентум(I) оксидом та купрум(II) гідроксидом. 5. Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом за різних умов. 6. Окиснення глюкози аргентум(I) оксидом. 7. Ознайомлення із зразками естерів. 8. Денатурація білка під дією етанолу, солей важких металів, нагрівання. **Лабораторні досліди:** 1. Виготовлення моделей молекул вуглеводнів різних класів. 2. Ознайомлення зі зразками нафтопродуктів. 3. Ознайомлення зі зразками продуктів коксування вугілля та різних видів палива. 4. Окиснення спирту до альдегіду. 5. Відношення олеїнової кислоти до бромної води і розчину калій перманганату. **Лабораторні роботи:** 1. Добування оцтового альдегіду і вивчення його властивостей. 2. Добування естерів. Вивчення властивостей жирів. 3. Розв'язування експериментальних задач. 4. Генетичний зв'язок між класами органічних сполук.	
16	**Хімія і життя** Рівні структурної організації органічних речовин. ***Органічні речовини як основа сучасних матеріалів***. Пластмаси, синтетичні каучуки, гума, штучні й синтетичні волокна. ***Хімія та їжа***. Жири, білки, вуглеводи, вітаміни як компоненти їжі, їхня роль в організмі. Харчові добавки, Е-числа. ***Хімія та здоров'я***. Лікарські препарати. Поняття про синтетичні лікарські препарати (на прикладі аспірину). Шкідливий вплив вживання алкоголю, наркотиків, тютюнопаління. ***Хімія та побут***. Побутові хімікати. Мило, його склад, мийна дія. Синтетичні миючі 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.	**Студенти:** **характеризують** значення органічних речовин для розв'язування сировинної проблеми людства; значення рівнів організації органічних речовин у живій природі; природну вуглеводневу сировину як джерело добування органічних сполук; органічні сполуки як компоненти їжі; детонаційну стійкість бензину; **порівнюють** природні, штучні й синтетичні волокна, мило і синтетичні мийні засоби; **висловлюють** судження про значення органічних сполук як основи сучасних матеріалів, лікарських препаратів, харчових продуктів, побутових хімікатів; **аналізують** хімічний склад харчових продуктів, синтетичних волокон, пластмас, роблять висновок щодо їх придатності для використання; **обґрунтовують** біологічну роль органічних сполук; значення органічної хімії у створенні нових матеріалів, охороні здоров'я, побуті; **оцінюють** вплив продуктів переробки вуглеводневої сировини, продуктів побутової хімії на навколишнє середовище; **дотримуються** правил безпечного поводження з синтетичними мийними засобами, розчинниками, іншими побутовими хімікатами.

	Демонстрації: 1. Виявлення властивостей пластмас: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів, окисників. 2. Витягування ниток зі смоли капрону чи лавсану. 3. Відношення волокон різних видів до розчинів кислот і лугів. 4. Зразки побутових хімікатів. 5. Зразки синтетичних мийних засобів. 6. Зразки органічних розчинників. 7. Розчинність олійної фарби у воді та гасі. **Лабораторні досліди:** 1. Ознайомлення зі зразками пластмас. 2. Ознайомлення зі зразками каучуків. 3. Ознайомлення зі зразками натуральних, штучних і синтетичних волокон. 4. Ознайомлення зі змістом етикеток до харчових продуктів. 5. Ознайомлення зі змістом інструкцій до товарів побутової хімії. 6. Порівняння властивостей мила і синтетичних мийних засобів. 7. Фарбування тканин аніліновим барвником. **Лабораторні роботи:** 1. Вивчення властивостей полімерів. 2. Порівняння властивостей мила і СМЗ. 3. Гідроліз ацетилсаліцилової кислоти. 4. Видалення забруднень із поверхні тканини.

Орієнтовний тематичний план

(Профіль природничо-математичний)

Назва розділу і теми	Кількість годин	
	всього	лабораторних
І. Повторення питань курсу хімії основної школи	**12**	
1.1 Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва у світлі теорії будови атома.	4	
1.2 Хімічний зв'язок і будова речовин.	2	
1.3 Основні класи неорганічних сполук.	2	
1.4 Теорія електролітичної дисоціації.	2	
1.5 Окисно-відновні реакції.	2	
ІІ. Неметалічні елементи та їх сполуки	**32**	**10**
2.1 Загальна характеристика неметалічніх елементів. Неметали як прості речовини, явище алотропії.	2	
2.2 Хімічні властивості неметалів. Сполуки неметалів з Гідрогеном та Оксигеном.	2	
2.3 Сульфур і його сполуки. Застосування.	6	2
2.4 Нітроген і Фосфор та їх сполуки. Мінеральні добрива.	10	4
2.5 Карбон і Силіцій та їх сполуки. Будівельні матеріали.	10	4
2.6 Колообіг неметалів. Охорона довкілля.	2	
ІІІ. Металічні елементи та їх сполуки	**28**	**6**
3.1 Загальна характеристика металічних елементів. Метали як прості речовини. Металічний зв`язок.	2	
3.2 Хімічні властивості металів. Сполуки металів з Гідрогеном та Оксигеном.	2	
3.3 Корозія. Види корозії. Захист від корозії.	2	
3.4 Лужні та лужноземельні елементи та їх сполуки. Алюміній Біологічна роль елементів.	4	

3.5 Ферум як представник металічних елементів побічних підгруп. Його сполуки.	6	4
3.6 Метали і сплави в сучасній техніці, розвиток металургійної промисловості. Охорона довкілля.	4	
IV. Органічні сполуки	**42**	**8**
4.1 Теорія хімічної будови органічних сполук. Ізомерія.	4	
4.2 Багатоманітність органічних сполук, їх класифікація та номенклатура	4	
4.3 Вуглеводні: алкани, алкени, алкіни, алкадієни, арени.	6	
4.4 Природні джерела вуглеводнів. Альтернативні джерела енергії. Охорона довкілля.	4	
4.5 Оксигеновмісні органічні сполуки: спирти, феноли, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири, вуглеводи.	14	4
4.6 Нітрогеновмісні сполуки: аміни, амінокислоти, білки.	4	2
4.7 Синтез органічних сполук різних класів. Промисловий синтез.	4	2
4.8 Генетичний зв'язок між класами неорганічних і органічних сполук.	2	
4.9 Сучасні хімічні виробництва / Основи агрохімії.	2	
V. Хімія і життя	**26**	**8**
5.1 Хімія як основа сучасних матеріалів: СВС.	4	
5.2 Хімія та їжа: жири, білки, вуглеводи, вітаміни. Харчові добавки.	4	2
5.3 Хімія та здоров'я: лікарські препарати.	6	4
5.4 Хімія та побут: побутові хімікати, мило, СМЗ, розчинники.	6	2
5.5 Значення хімії як науки і її роль у вирішенні глобальних проблем людства.	2	
5.6 Хімія і екологія: основні напрямки охорони біосфери в Україні.	2	
5.7 Підсумкове завдання	2	
Усього:	**140**	**32**

Кіль-ть годин	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки студентів
12	**Повторення питань курсу хімії основної школи.** Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, будова атому і види хімічного зв'язку. Валентність елементів в нормальному і збудженому стані атомів. Основні класи неорганічних сполук. Теорія електролітичної дисоціації. Окисно-відновні реакції.	**Студенти:** **формулюють** сучасне визначення періодичного закону, означення основних класів неорганічних та органічних сполук; **обгрунтовують** залежність фізичних та хімічних властивостей елементів та їх сполук від положення в періодичній системі і будови атомів; **характеризують** хімічні елементи за їх положенням у періодичній системі та будовою атомів, процеси окиснення та відновлення, властивості речовин за видом хімічного зв'язку; **класифікують** хімічні елементи та речовини; **називають** хімічні елементи та їх сполуки, види хімічного зв'язку; **складають** електронні і графічні формули атомів елементів, рівняння відповідних хімічних реакцій, формули речовин; **пояснюють** залежність властивостей елементів від електронної структури їх атомів, утворення ковалентного і йонного зв'язків, валентність елементів на основі електронних структур їх атомів; **прогнозують** хімічні і фізичні властивості речовин в залежності від будови і

		положення в періодичній системі; **наводять приклади** речовин різних класів, сполук з різним видом хімічного зв'язку; **обчислюють** ступінь окиснення елементів; **визначають** валентність елементів; **ілюструють** властивості речовин рівняннями хімічних реакцій.
32	**Неметалічні елементи та їх сполуки.** Загальна характеристика неметалічних елементів. Неметали як прості речовини. Явище алотропії, алотропні видозміни Оксигену, Карбону, Сульфуру та Фосфору. Значення озонового шару для життя організмів на землі. Поширення неметалічних елементів у природі, застосування неметалів. Поняття про адсорбцію. Основні фізичні та хімічні властивості неметалів. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Склад, фізичні властивості, добування в лабораторії амоніаку і гідроген хлориду. Взаємодія амоніаку та хлороводню з водою. Солі амонію. Якісна реакція на йони амонію та хлорид-іону. Оксиди неметалічних елементів. Кислотний характер оксидів та гідратів оксидів неметалічних елементів. Сульфатна кислота і сульфати. Якісна реакція на сульфат-іон. Виробництво сульфатної кислоти. Застосування сульфатної кислоти і сульфатів. Нітратна кислота і нітрати, їх поширення в природі. Ортофосфатна кислота. Якісна реакція на ортофосфат-іон. Охорона навколишнього середовища від забруднення викидами сульфуровмісних та нітрогеновмісних речовин. Проблема вмісту нітратів у харчових продуктах. Загальні відомості про мінеральні добрива. Раціональне використання добрив та проблеми охорони довкілля при використанні мінеральних добрив. Роль хімії в розв'язанні продовольчої проблеми. Карбонатна кислота. Солі карбонатної кислоти, їх поширення в природі, застосування. Принцип дії вогнегасника. Якісна реакція на карбонат-іон. Силікатна кислота. Силікати природні та штучні. Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон, їх використання. Колобіг Нітрогену, Карбону, Фосфору в природі. Охорона довкілля.	**Студенти:** **називають** прості речовини неметалічних елементів, їхні сполуки за сучасною українською номенклатурою, алотропні видозміни Оксигену, Карбону і Сульфуру, Фосфору, основні природні сполуки неметалічних елементів та їх родовища в Україні та світі; **характеризують** хімічну активність неметалів за їх місцем у періодичній системі та будовою атомів; фізичні та хімічні властивості неметалів, карбон (II) оксиду, карбон(IV) оксиду, сульфур(IV) оксиду, сульфур(VI) оксиду, нітроген(V) оксиду, фосфор(V) оксиду, силіцій(IV) оксиду, сульфатної, нітратної, карбонатної, хлоридної, ортофосфатної, силікатної кислот; практичне значення неметалів та сполук неметалічних елементів, явище адсорбції; **складають** формули сполук неметалічних елементів з Гідрогеном, Оксигеном; Хлоридів, Сульфатів, Нітратів, Карбонатів, солей амонію, ортофосфатів, силікатів; рівняння реакцій, що характеризують основні хімічні властивості неметалічних елементів та їх сполук; **пояснюють** колообіг Оксигену, Карбону, Нітрогену, Сульфуру, Фосфору, біологічне значення цих елементів; суть парникового ефекту, адсорбції, алотропії, причини кислотних дощів; **порівнюють** взаємодію амоніаку і гідроген хлориду з водою; **обґрунтовують** застосування сполук неметалічних елементів їхніми властивостями; роль хімічних добрив як джерела мінерального живлення рослин; **експериментально визначають** кислоти, вуглекислий газ, хлорид-, сульфат-, карбонат-, нітрат-, ортофосфат-, силікат-, амоній-іони; **наводять приклади** мінеральних добрив, будівельних матеріалів;

		оцінюють значення виробництва та раціонального використання добрив для розв'язування продовольчої проблеми; практичне значення вуглеводнів та їх галогенопохідних, вплив нітратів, сульфатів, фосфатів та чадного газу на здоров'я людини; **висловлюють судження** про вплив сполук Карбону, Сульфуру, Нітрогену та Фосфору на довкілля, роль озонового шару в атмосфері; **описують** роботу вогнегасника; **роблять висновки** про зумовленість властивостей неметалічних елементів та їхніх сполук будовою атомів, важливість охорони довкілля від забруднення продуктами та відходами хімічних виробництв; **обчислюють** масу, об'єм, кількість речовини за відомими даними про вихідні речовини, одна з яких узята з надлишком, вихід продукту реакції від теоретично можливого; **розв'язують** експериментальні задачі; **дотримуються** правил безпечного поводження з неметалами та сполуками неметалічних елементів, техніки безпеки під час виконання хімічних дослідів.
	Розрахункові задачі: 1. Обчислення маси, об'єму, кількості речовини за відомими даними про вихідні речовини, одна з яких узята з надлишком. 2. Обчислення виходу продукту реакції. **Демонстрації:** 1. Якісна реакція на хлорид-іон. 2. Добування амоніаку і розчинення його у воді ("фонтан"), випробування розчину фенолфталеїном. 3. Утворення амоній хлориду з амоніаку і гідроген хлориду. 4. Якісна реакція на йон амонію. 5. Спалювання сірки і доведення кислотного характеру утвореного оксиду. 6. Виділення теплоти під час розчинення у воді концентрованої сульфатної кислоти. 7. Водовідбірні властивості концентрованої сульфатної кислоти (дія на цукор і папір). 8. Якісні реакція на сульфат-іон, ортофосфат-іон, силікат-іон. 9. Добування карбон(IV) оксиду та його перетворення на кальцій карбонат і кальцій гідрогенкарбонат. **Лабораторні досліди:** 1. Ознайомлення зі зразками простих речовин неметалів. 2. Виявлення хлорид-іонів у розчині. 3. Виявлення йонів амонію в розчині. 4. Ознайомлення зі зразками природних сполук Сульфуру. 5. Виявлення сульфат-іонів у розчині. 6. Ознайомлення зі зразками нітратів та солей амонію. 7. Ознайомлення зі зразками азотних, фосфорних, калійних добрив. 8. Дослідження властивостей карбонатів. 9. Ознайомлення із зразками будівельних матеріалів. **Лабораторні роботи:** 1. Хімічні властивості сульфатної кислоти. Виявлення сульфат-іона. 2. Добування амоніаку. Вивчення його властивостей. Солі амонію. 3. Властивості нітратної кислоти, нітратів. 4. Добування карбон(IV) оксиду і вивчення його властивостей. Взаємоперетворення карбонатів і гідрогенкарбонатів. 5. Розпізнавання сполук неметалів.	

28	**Металічні елементи та їхні сполуки** Загальна характеристика металічних елементів за їх положенням у періодичній системі та будовою атомів. Метали як прості речовини. Металічний зв'язок, металічні кристалічні ґратки. Загальні фізичні властивості металів. Поширеність металічних елементів та їхніх сполук у природі. Загальні хімічні властивості металів. Корозія металів, види корозії, захист від корозії. Лужні, лужноземельні елементи та Магній. Хімічні властивості металів. Основний характер їх оксидів та гідроксидів. Якіснаі реакції на йони Na^+, K^+, Ca^{2+} Біологічна роль елементів. Поняття про твердість води (постійну, тимчасову) і методи її усунення (зменшення). Алюміній як хімічний елемент і проста речовина. Фізичні та хімічні властивості алюмінію. Амфотерні властивості алюміній оксиду і алюміній гідроксиду. Ферум як представник металічних елементів побічних підгруп. Фізичні та хімічні властивості заліза, сполуки Феруму(II) і Феруму(III). Порівняння властивостей сполук металічних і неметалічних елементів з Гідрогеном і Оксисеном. Металічні руди. Загальні методи добування металів. Метали і сплави в сучасній техніці. Застосування алюмінію, заліза та їх сплавів. Розвиток металургійних виробництв в Україні та світі. Охорона довкілля під час виробництва металів та їх сплавів.	**Студенти:** **характеризують** металічні елементи за їх місцем у періодичній системі та будовою атома; фізичні та хімічні властивості лужних, лужноземельних металів, магнію, алюмінію, заліза; **називають** сполуки металічних елементів за сучасною українською номенклатурою, основні металічні руди, їх родовища та металургійні виробництва в Україні та світі; **складають** електронні формули атомів металів, оксидів, гідроксидів, солей Натрію, Калію, Кальцію, Магнію, Алюмінію, Феруму; рівняння відповідних реакцій; **пояснюють** утворення металічного зв'язку, явище корозії, амфотерність; **обґрунтовують** причини твердості води та способи її усунення; застосування металів і сплавів; роль калійних добрив; необхідність запобігання корозії металів, охорони середовища у металургійному виробництві; **оцінюють** практичне значення металів і сплавів та металургії в цілому в суспільному господарстві України; **висловлюють** судження про біологічну роль металічних елементів, у тому числі радіоактивних — Стронцію та Цезію, значення твердості води у промисловості та побуті, наслідки корозії металів; **прогнозують** можливість протікання реакції за рядом активності металів; **визначають** йони Na^+, K^+, Ca^{2+}, Al^{3+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}. **наводять** приклади металічних руд, сплавів алюмінію та заліза; **обчислюють** вміст металів у їх сумішах; **описують** поширення та загальні методи добування металів, явище корозії; **роблять загальні висновки** про зумовленість властивостей металів будовою їх атомів; **розв'язують** експериментальні задачі; **дотримується** правил безпеки під час виконання хімічних дослідів.

	Демонстрації: 10. Моделі кристалічних ґраток металів. 11. Взаємодія натрію і кальцію з водою. 12. Взаємодія кальцій оксиду з водою. 13. Усунення твердості води. 14. Зразки сполук Феруму(II) і Феруму(III). 15. Взаємодія заліза з розчинами хлоридної, сульфатної та нітратної кислот різної концентрації. 16. Наслідки корозії металів та засоби захисту металів від корозії. **Лабораторні досліди:** 9. Ознайомлення зі зразками металів. 10. Ознайомлення зі зразками сполук Натрію і Калію. 11. Ознайомлення зі зразками сполук Кальцію, Магнію. 12. Усунення накипу з поверхні побутових приладів. 13. Добування алюміній гідроксиду і доведення його амфотерності. 14. Добування ферум(II) гідроксиду та ферум(III) гідроксиду реакцією обміну. 15. Ознайомлення зі зразками сплавів металів. **Лабораторні роботи:** 1. Алюміній. Вивчення амфотерності сполук алюмінію. 2. Вивчення властивостей сполук Fe(II), Fe(III). 3. Розв'язування експериментальних задач.	
42	**Органічні сполуки** Теорія як вища форма наукових знань. Органічні речовини в живій природі. Рівні структурної організації органічних речовин. Теорія хімічної будови органічних сполук О. М. Бутлерова. Явище ізомерії. Структурна ізомерія, номенклатура насичених вуглеводнів. Багатоманітність органічних сполук, їх класифікація. Вуглеводні: алкани, алкени, алкіни, алкадієни, арени; хімічні властивості та застосування. Бензен як представник ароматичних вуглеводнів. Природні джерела органічних речовин. Природний і супутній нафтовий гази, їх склад, використання. Нафта. Склад, властивості нафти. Продукти перегонки нафти, їх застосування. Детонаційна стійкість бензину. Кам'яне вугілля, продукти його переробки. Основні види палива та їх значення в енергетиці країни. Поняття про альтернативні види палива. Охорона навколишнього середовища від забруднень при переробці вуглеводневої сировини та використанні продуктів її переробки. Оксигеновмісні органічні сполуки: спирти, феноли, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири, вуглеводи. Хімічні властивості фенолів, альдегідів, естерів. Нітрогеновмісні сполуки: аміни, амінокислоти, білки. Аміни як органічні основи. Синтез органічних сполук різних класів.	**Студенти:** **Студенти:** **формулюють** основні положення теорії хімічної будови О.М. Бутлерова; **класифікують** органічні сполуки за будовою карбонового ланцюга, видами карбон-карбонових зв'язків, функціональними групами, рівнями структурної організації; **характеризують** значення органічних речовин для розв'язування сировинної проблеми людства; значення рівнів організації органічних речовин у живій природі; природну вуглеводневу сировину як джерело добування органічних сполук; органічні сполуки як компоненти їжі; детонаційну стійкість бензину; **наводять** приклади органічних сполук різних класів; приклади синтезів органічних сполук на основі вуглеводневої сировини, приклади альтернативних видів палива, засоби захисту культур від бур'янів, шкідників, хвороб; **називають** ізомери основних класів органічних сполук за міжнародною номенклатурою; **складають** молекулярні та структурні формули органічних сполук, рівняння хімічних реакцій, які характеризують властивості органічних речовин. **пояснюють** значення теорії хімічної будови, причини багатоманітності органічних речовин; **встановлюють** причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням органічних речовин; **висловлюють** судження про роль теорії в системі наукових знань, значення синтетичних методів добування органічних речовин, згубну дію алкоголю, наркотичних речовин, тютюнопаління на здоров'я; **ілюструють** хімічні властивості органічних сполук рівняннями хімічних реакцій; **описують** склад і властивості нафти, природного газу, кам'яного вугілля, процес та продукти перегонки нафти і переробки

	Промисловий органічний синтез. Основи агрохімії. Генетичний зв'язок між класами неорганічних і органічних сполук.	кам'яного вугілля; **оцінюють** вплив продуктів переробки вуглеводневої сировини, продуктів побутової хімії на навколишнє середовище, значення пестицидів; **визначають** експериментально органічні сполуки різних класів на основі якісних реакцій; **розв`язують** задачі на виведення молекулярної формули газуватої речовини; **дотримуються** правил безпечного поводження з синтетичними мийними засобами, розчинниками, іншими побутовими хімікатами.
	Розрахункова задача: Виведення молекулярної формули газуватої речовини. **Демонстрації:** 1. Моделі молекул вуглеводнів. 2. Модель нафтоперегінної установки. 3. Взаємодія ненасичених вуглеводнів з бромною водою, калій перманганатом. 4. Окиснення оцтового альдегіду аргентум(I) оксидом та купрум(II) гідроксидом. 5. Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом за різних умов. 6. Окиснення глюкози аргентум(I) оксидом. 7. Ознайомлення із зразками естерів. 8. Денатурація білка під дією етанолу, фенолу. **Лабораторні досліди:** 1. Виготовлення моделей молекул вуглеводнів різних класів. 2. Ознайомлення зі зразками нафтопродуктів. 3. Ознайомлення зі зразками продуктів коксування вугілля та різних видів палива. 4. Окиснення спирту до альдегіду. 5. Відношення олеїнової кислоти до бромної води і розчину Калій перманганату. **Лабораторні роботи:** 1. Добування оцтового альдегіду і вивчення його властивостей. 2. Добування естерів. Вивчення властивостей жирів. 3. Розв'язування експериментальних задач. 4. Генетичний зв'язок між класами органічних сполук.	
26	**Хімія і життя** Рівні структурної організації органічних речовин. ***Органічні речовини як основа сучасних матеріалів***. Пластмаси, синтетичні каучуки, гума, штучні й синтетичні волокна. ***Хімія та їжа***. Жири, білки, вуглеводи, вітаміни як компоненти їжі, їхня роль в організмі. Харчові добавки, Е-числа. ***Хімія та здоров'я***. Лікарські препарати. Поняття про синтетичні лікарські препарати (на прикладі аспірину). Шкідливий вплив вживання алкоголю, наркотиків, тютюнопаління. ***Хімія та побут***. Побутові хімікати. Мило, його склад, мийна дія. Синтетичні миючі засоби. Органічні розчинники, їх застосування.	**Студенти:** **характеризують** значення органічних речовин для розв'язування сировинної проблеми людства; значення рівнів організації органічних речовин у живій природі; природну вуглеводневу сировину як джерело добування органічних сполук; органічні сполуки як компоненти їжі; детонаційну стійкість бензину; **порівнюють** природні, штучні й синтетичні волокна, мило і синтетичні мийні засоби; **висловлюють** судження про значення органічних сполук як основи сучасних матеріалів, лікарських препаратів, харчових продуктів, побутових хімікатів, про основні напрямки охорони біосфери; **аналізують** хімічний склад харчових продуктів, синтетичних волокон, пластмас, роблять висновок щодо їх придатності для використання; **обґрунтовують** біологічну роль органічних сполук; значення органічної хімії у створенні нових матеріалів, охороні здоров'я, побуті;

	Загальні правила поводження з побутовими хімікатами. Захист навколишнього середовища від забруднення синтетичними мийними засобами. Попередження забруднення довкілля при використанні органічних речовин у побуті. ***Хімія та екологія.*** Основні напрямки охорони біосфери в Україні. ***Значення хімії*** для розв'язання продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем, розвитку біо- та нано- технологій.	**оцінюють** вплив продуктів переробки вуглеводневої сировини, продуктів побутової хімії на навколишнє середовище; **дотримуються** правил безпечного поводження з синтетичними мийними засобами, розчинниками, іншими побутовими хімікатами.
	Демонстрації: 1. Виявлення властивостей пластмас: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів, окисників. 2. Витягування ниток зі смоли капрону чи лавсану. 3. Відношення волокон різних видів до розчинів кислот і лугів. 4. Зразки побутових хімікатів. 5. Зразки синтетичних мийних засобів. 6. Зразки органічних розчинників. 7. Розчинність олійної фарби у воді та гасі. **Лабораторні досліди:** 1. Ознайомлення зі зразками пластмас. 2. Ознайомлення зі зразками каучуків. 3. Ознайомлення зі зразками натуральних, штучних і синтетичних волокон. 4. Ознайомлення зі змістом етикеток до харчових продуктів. 5. Ознайомлення зі змістом інструкцій до товарів побутової хімії. 6. Порівняння властивостей мила і синтетичних мийних засобів. 7. Фарбування тканин аніліновим барвником. **Лабораторні роботи:** 1. Вивчення властивостей полімерів. 2. Порівняння властивостей мила і СМЗ. 3. Гідроліз ацетилсаліцилової кислоти. 4. Видалення забруднень із поверхні тканини.	

Список літератури

Основні підручники та навчальні посібники			
Хімія (підручник), 11 кл.	Буринська Н.М., Величко Л.П.	Перун	2005, 2006
Органічна хімія (пробний підручник для класів (шкіл) хімічних профілів та з поглибленим вивченням), 10-11 кл.	Боєчко Ф.Ф., Найдан В.М., грабовий А.К.	Вища школа	2001
Хімія (підручник), 10-11 кл.	Домбровський А.В., Лукашова Н.І., Лукашов С.М.	Освіта	2003

Додаткові підручники та навчальні посібники			
Хімія (підручник), 11 кл.	Савченко І.О., Крикля Л.П., Попель П.П.	Академія	2003
Основи агрохімії (підручник для спеціалізованих класів агрохімічного профілю), 10-11 кл.	Гладюк М.М.	Перун	2003
Зошит для практичних робіт з хімії (для філологічного, суспільно-гуманітарного і художньо-естетичного профілів навчання), 10-11 кл.	Чайченко Н.Н., Коростіль Л.А.	Нота-бене	2008
Тренувальні тести з хімії	Титаренко Н.В.	Генеза	2008
Зошит для практичних робіт з хімії (для універсального, фізико-математичного і технологічного профілів навчання), 11 кл.	Чайченко Н.Н., Сударева Г.Ф., Депутат В.М.	Нота-бене	2008
Практичний довідник з хімії, 9-11 кл.	Ісаєнко Ю.В., Гога С.Т.	Весна	2008
Основи хімічного аналізу (навчальний посібник), 10-11 кл.	Романова Н.В.	Перун	2005
Збірник задач з хімії з прикладами розв'язання (посібник), 7-12 кл.	Романишина Л.М. та ін..	Навчальна книга - БОГДАН	2007
Хімія. Тести, 8-11	Курмакова І.М.	Академія	2007
Тести. Хімія, 11	Курмакова І.М. та ін.	Академія	2007
Тематичне оцінювання з хімії (посібник), 10-11 кл.	Дехтяренко С.Г., Хандожко І.М.	ЛІПС	2004
Викладання хімії в загальноосвітніх навчальних закладах, 10-11 кл.	Буринська Н.М., Величко Л.П.	Перун	2004
1001 задача з хімії з відповідями, вказівками, розв'язками, 8-11 кл.	Слєта Л.О., Чорний А.В., Іхолін Ю.В.	Ранок	2005
Зошит для лабораторних дослідів і практичних робіт, 11 кл.	Тарас Н.І., Мартинюк Л.О.	Мандрівець	2007