

СВІТА ДОШКОЛАСУ

НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

Зміст

Модернізація освіти

- Шовкопляс О. І. Проблеми формування неперервної освіти в контексті європейської інтеграції5
- Степанов Є. П. Проблеми формування культури міжетнічних відносин у сучасній педагогічній науці12
- Єрфорт Ю. О., Єрфорт І. Ю. Планування змісту підготовки студентів на основі тезаурусного підходу17

Методика. Практика. Досвід

На уроках української мови

- Черниш К. В. Методологія розвитку мовленнєвої компетенції учнів на уроках української мови (6 – 7 класи) засобами дистанційної освіти.....23

На уроках іноземної мови

- Мізерна Т. П. Якість підготовки учнів з іноземної мови в загальноосвітній школі як об'єкт моніторингових досліджень.....29

Екологічне виховання школярів

- Сорокіна Г. О. Формування екологічної культури школярів як найважливіша умова освіти й виховання.....35
- Роман С. В., Крючок Л. М. Програма факультативного курсу «Хімія та захист довкілля» для учнів старшої школи.....41

Щоденник керівника

- Шаповал Р. В. Провідні функції управлінської діяльності керівника дошкільного навчального закладу50
- Харченко Л. І. Ділова гра як інтерактивний метод навчання класних керівників сучасних шляхів взаємодії з дитячими громадськими організаціями в системі післядипломної педагогічної освіти56

Вища школа

- Левченко О. О. Антропоцентризм моделей освітньої практики з упровадження інновацій у педагогічний процес професійної підготовки викладача у вищій школі63

№ 2 (139)
2010

Засноване в 1922 році
Свідоцтво
про державну реєстрацію
КВ № 14439-3410ПР
видано Міністерством
юстиції України
14.08.2008 року

Журнал внесено
до переліку наукових
фахових видань України
(педагогічні науки)

Постанова президії
ВАК України
від 14.10.2009 року
№ 1-05/4

ЗАСНОВНИК
І ВИДАВЕЦЬ:
Державний заклад
«Луганський національний
університет
імені Тараса Шевченка»

СКЛАД
РЕДАКЦІЙНОЇ
КОЛЕГІЇ:

Головний редактор
Курило В. С.
Заступник
головного редактора
Савченко С. В.
Члени редакційної ради:
Алфімов В. М.,
Беляев Б. В.,
Бур'ян М. С.,
Ваховський Л. Ц.,
Гавриш Н. В.,
Галич О. А.,
Недайнова Т. Б.,
Харченко С. Я.,
Хриков Є. М.,
Лобода С. М.
(випускаючий редактор)
Коректор
Ніколаєнко І. О.

При оформленні номера
використано фото
Хромушина Ю. М.

Програма факультативного курсу «Хімія та захист довкілля»

для учнів старшої школи

Роман С. В.,
Крючок Л. М.

УДК [54:504](083.97)

ГОСТРОТА сучасної екологічної ситуації призвела до розуміння необхідності формування нового екологічного мислення та свідомості, екологізування науки, виробництва, перегляду з позиції сьогодення проблеми взаємодії природи й суспільства в структурі світогляду. Але зміни світоглядного масштабу не відбуваються одночасно – це тривалий процес становлення особистості, де освіта, безумовно, відіграє вирішальне значення.

Екологічну освіту зараз розглядають не як частину загальної освіти, а як новий сенс цього процесу. Головна його мета – виховання особистості з високим рівнем екологічної культури, свідомості та поведінки, готовності до відповідної діяльності, мотиви якої визначаються світоглядом, що базується на екологічній картині світу.

У системі неперервної освіти особливе місце за значенням, тривалістю часу й можливістю впливу на процес формування системи поглядів та переконань людини займає шкільна освіта. Її екологізація потребує перегляду всіх навчальних дисциплін, відбору ефективних форм і методів навчання, створення нових інтегрованих курсів, які в повному обсязі віддзеркалюють екологічні проблеми сучасності.

Серед предметів природничого циклу в системі загальної освіти хімія займає особливе місце у вирішенні проблем збереження навколишнього середовища, у запобіганні екологічної катастрофи на планеті, у покращенні здоров'я людей, збереженні генофонду тощо. У зв'язку з цим стратегічно значущий напря-

мок реформування шкільної хімічної освіти передбачає:

- глибоке пізнання законів природи шляхом вивчення складу, будови, властивостей речовин, які знаходяться в атмосфері, ґрунті, водному середовищі, як ці природні системи змінюються під дією антропогенних факторів;

- вивчення впливу хімічних перетворень різних галузей народного господарства та науки на біологічні системи;

- розкриття механізмів біогеохімічних процесів у природному колооберті хімічних елементів та їх порушення під натиском техногенних явищ;

- розширення та поглиблення знань про нові технології видобутку, переробки природних сполук та їх сумішей, доцільних стратегій діяльності людини як умови подолання негативних наслідків дії на сформовані біоценози та перешкоджання кризисним явищам у навколишньому середовищі;

- формування вмій та навичок проведення хіміко-аналітичного контролю за станом об'єктів довкілля, якості готової продукції та подолання надходження в природне середовище шкідливих речовин, прогнозування перспективних змін хімічних сполук у природних системах під впливом часу.

Утілення в навчально-виховний процес усього комплексу перерахованих елементів екологізації шкільної хімічної освіти передбачає зміни як змістовного, так і процесуального характеру, які частково в методиці викладання хімії вже апробовані. Але аналіз накопиченого досвіду з цього питання свідчить про те, що проблема настільки є глобальною, що не може бути вирішена на рівні основних навчальних курсів з хімії: необхідна підтримка факультативами, елективними курсами, позакласними заходами.

Так, у методичній літературі представлено

на вибір учителю та учням програми: міждисциплінарних факультативних курсів з екології «Здоров'я людини та навколишнє середовище» та «Техніка та навколишнє середовище» [1]; факультативів «Хімія та екологія» [2], «Хімія та охорона навколишнього середовища» [3], «Еколого-гідрохімічна характеристика стану природних вод» [4]; елективного курсу «Метали у навколишньому середовищі та здоров'я людини» [5]. Проте, у зазначених програмах не враховано можливості профільного рівня навчання та програмні зміни згідно з Концепцією 12-річної школи, за своїм змістом вони є більш інформаційними (теоретичними), ніж практичними та присвячені окремим проблемам екохімії, а також не підкріплені необхідними матеріалами для опанування учнями старшої школи. Отже, їх недостатньо не тільки за загальним переліком для варіативного навчання на рівні профільної школи, але й у зв'язку з невідповідністю сучасним вимогам за характером діяльності та масштабами охоплення учнів формування узагальнювальних екологічних знань, умінь їх добувати та використовувати на практиці.

Окрім того, розроблено науково-методичне забезпечення факультативних курсів для учнів спеціалізованих 10 – 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів хімічного та біологічного профілів: «Хімічний та біологічний захист рослин», «Дослідження продуктів харчування», «Гідроекологія», «Агрохімія»,

«Хімія у побуті», «Хімія та охорона природи тощо» [6]. Але програми перелічених факультативів розраховані лише на 34 години викладання кожного з них, що є недостатнім для забезпечення поглибленої допрофесійної підготовки старшокласників.

Метою цієї роботи є розробка програм факультативного курсу «Хімія та захист довкілля» для учнів старшої школи, який має інтегрований характер та спирається на знання та вміння з дисциплін природничого циклу і націлений на оволодіння знаннями про захист навколишнього середовища в ході теоретичних узагальнень та експериментальної дослідницької діяльності за схемою: моделювання екологічних ситуацій → реалізація природоохоронних заходів засобами хімії → аналіз ефективності реалізованих заходів.

Запропонований факультативний курс базується на діяльнісному підході та передбачає використання групових форм навчання поєднанні з інтерактивними методами. Зміст програми представлений 9 темами, кожна з яких включає теоретичний матеріал, проведення лабораторних дослідів якісного та кількісного характеру, на які відводиться більша половина навчального часу. Опанування факультативу сприятиме рекомендованій літературі для вчителя [7 – 19], учнів [20 – 25], чітко сформовані вимоги до знань та умінь учнів, завдання для лабораторного практикуму [26 – 35] та підсумкової конференції.

Програма факультативного курсу «Хімія та захист довкілля» (усього 102 год., 3 год. на тиждень)

Тема 1. Вступ. Хімія та забруднення довкілля (4 год.)

Поняття про забруднювачі, їх класифікація за характером утворення та поведінкою в довкіллі. Джерела забруднення довкілля. Порівняння дії природних та антропогенних факторів забруднення на біосистеми. Приклади біологічного накопичення забруднювачів шляхом просування харчовими ланцюгами (міграція ДДТ, метилртуті). Шкідливий вплив забруднювачів на екосистеми та здоров'я людини.

Стандарти якості довкілля. Поняття про ГДК (гранично допустима концентрація) та ГДВ (гранично допустимий викид). Переваги та недоліки нормування забруднень.

Тема 2. Сполуки металічних елементів та захист довкілля (14 год.)

Биогенні металічні елементи (Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn та ін.): взаємозв'язок між положенням їх атомів у періодичній системі Д. І. Менделєєва та розподілом у довкіллі, вмістом

ництвами. Природоохоронні заходи: використання відходів цих виробництв у інших виробництвах, технології очистки стічних вод, утилізації твердих відходів і газоподібних викидів (приклади).

Екологізація хімічних виробництв: перехід на циклічність і замкненість технологічних процесів, модернізація систем очистки викидів і регенерації промислових відходів, удосконалення безвідходних технологій, застосування екологічно чистих технологій, сировини та продукції, оборотних систем водопостачання підприємств, будівництво агрегатів більшої одиначної потужності, створення територіально-промислових комплексів (ТПК).

Лабораторний практикум. Порівняння властивостей прального мила та синтетичних мийних засобів (визначення рН їх розчинів; вплив кислот, твердої води й органічних розчинників на мийні властивості).

Хімічні методи визначення якості косметичної продукції (вміст барвників і наповнювачів, жирової основи, цинк оксиду, солей важких металів та сполук Арсену, основ, неорганічних і жирних кислот, бури, солей амонію в губних помадах, гримі, олівцях для брів, різних кремах).

Лабораторне моделювання принципів переробки відходів у промисловості: нейтралізація кислот і лугів; збереження, накопичення й повторне відновлення сполук, що містять коштовні метали (зокрема срібло); переведення розчинних речовин у нерозчинні, які більш безпечні (якщо тільки не знаходяться в пиловидному стані в повітрі); переведення речовин з отруйними (токсичними) властивостями в безпечні сполуки; переведення нерозчинних, проте нестійких сполук, у більш стійкі форми; використання відходів одного виробництва в якості вихідних речовин для іншого.

Дослідження стану довкілля поблизу заводу (запиленість, загазованість повітря, наявність рослинності та її зовнішній вигляд відмічають під час *екскурсії* на об'єкт; реакція середовища ґрунту, наявність у ньому йонів металічних і неметалічних елементів, ґрунтових мікроорганізмів та якісний склад стічних вод досліджується в лабораторних умовах; ре-

зультати спостережень і аналізів, ефективність природоохоронних заходів на цьому заводі обговорюються на підсумковій конференції).

Тема 5. Агрохімія та захист довкілля (16 год.)

Основні напрямки хімізації сільського господарства. Добрива, їх класифікація, значення для росту й розвитку рослин. Забруднення довкілля добривами при їх виробництві, транспортуванні, зберіганні та використанні. Вплив безконтрольного застосування мінеральних добрив на стан ґрунтів (засолення, зміна реакції середовища – рН, руйнування ґрунтів), водні басейни (мінералізація ґрунтових і поверхневих вод), кругообіг речовин (на прикладі кругообігу Нітрогену) у біогеоценозах (евтрофікація водоймищ), безпечність сільськогосподарських продуктів (підвищення концентрації нітратів, нітритів і важких металів) та якість самих добрив (розклад хімікатів та виділення небажаних продуктів у атмосферу). Значення обґрунтування норм, строків і способів унесення добрив у ґрунти.

Хімічні засоби захисту рослин. Пестициди: масштаби поширення, їх причини; безконтрольне застосування та неефективні технології внесення. Наслідки використання отрутохімікатів для природи (скорочення видового різноманіття і чисельності особин, патологічні зміни у поведінці і фізіології розмноження та ін.), людини (вплив на спадковість; отруєння та хвороби – приклади) та сільськогосподарства (біоаккумуляція й біотрансформація у ґрунтах і природних водах, накопичення в продуктах).

Екологізація сільськогосподарського виробництва: «біологічне землеробство»; застосування лише агротехнічних та біологічних прийомів і засобів захисту (приклади природних пестицидів); селекція стійких сортів (проблема використання генно-модифікованих рослин) і вирощування полікультур.

Лабораторний практикум. Моделювання засоленості ґрунту (полив кімнатних рослин протягом 7–10 діб поживними розчинами, що містять підвищені дози натрій карбо-

ництвами. Природоохоронні заходи: використання відходів цих виробництв у інших виробництвах, технології очистки стічних вод, утилізації твердих відходів і газоподібних викидів (приклади).

Екологізація хімічних виробництв: перехід на циклічність і замкненість технологічних процесів, модернізація систем очистки викидів і регенерації промислових відходів, упровадження безвідходних технологій, застосування екологічно чистих технологій, сировини та продукції, оборотних систем водопостачання підприємств, будівництво агрегатів більшої одиничної потужності, створення територіально-промислових комплексів (ТПК).

Лабораторний практикум. Порівняння властивостей прального мила та синтетичних мийних засобів (визначення рН їх розчинів; вплив кислот, твердої води й органічних розчинників на мийні властивості).

Хімічні методи визначення якості косметичної продукції (вміст барвників і наповнювачів, жирової основи, цинк оксиду, солей важких металів та сполук Арсену, основ, неорганічних і жирних кислот, бури, солей амонію в губних помадах, гримі, олівцях для брів, різних кремах).

Лабораторне моделювання принципів переробки відходів у промисловості: нейтралізація кислот і лугів; збереження, накопичення й повторне відновлення сполук, що містять коштовні метали (зокрема срібло); переведення розчинних речовин у нерозчинні, які більш безпечні (якщо тільки не знаходяться в пилоподібному стані в повітрі); переведення речовин з отруйними (токсичними) властивостями в безпечні сполуки; переведення нерозчинних, проте нестійких сполук, у більш стійкі форми; використання відходів одного виробництва в якості вихідних речовин для іншого.

Дослідження стану довкілля поблизу заводу (запиленість, загазованість повітря, наявність рослинності та її зовнішній вигляд відмічають під час *екскурсії* на об'єкт; реакція середовища ґрунту, наявність у ньому йонів металічних і неметалічних елементів, ґрунтових мікроорганізмів та якісний склад стічних вод досліджується в лабораторних умовах; ре-

зультати спостережень і аналізів, ефективність природоохоронних заходів на цьому заводі обговорюються на підсумковій конференції).

Тема 5. Агрохімія та захист довкілля (16 год.)

Основні напрямки хімізації сільського господарства. Добрива, їх класифікація, значення для росту й розвитку рослин. Забруднення довкілля добривами при їх виробництві, транспортуванні, зберіганні та використанні. Вплив безконтрольного застосування мінеральних добрив на стан ґрунтів (засолення, зміна реакції середовища – рН, руйнування ґрунтів), водні басейни (мінералізація ґрунтових і поверхневих вод), кругообіг речовин (на прикладі кругообігу Нітрогену) у біогеоценозах (евтрофікація водоймищ), безпечність сільськогосподарських продуктів (підвищення концентрації нітратів, нітритів і важких металів) та якість самих добрив (розклад хімікатів та виділення небажаних продуктів у атмосферу). Значення обґрунтування норм, строків і способів унесення добрив у ґрунти.

Хімічні засоби захисту рослин. Пестициди: масштаби поширення, їх причини; безконтрольне застосування та неефективні технології внесення. Наслідки використання отрутохімікатів для природи (скорочення видового різноманіття і чисельності особин, патологічні зміни у поведінці і фізіології розмноження та ін.), людини (вплив на спадковість; отруєння та хвороби – приклади) та сільськогосподарства (біоаккумуляція й біотрансформація у ґрунтах і природних водах, накопичення в продуктах).

Екологізація сільськогосподарського виробництва: «біологічне землеробство»; застосування лише агротехнічних та біологічних прийомів і засобів захисту (приклади природних пестицидів); селекція стійких сортів (проблема використання генно-модифікованих рослин) і вирощування полікультур.

Лабораторний практикум. Моделювання засоленості ґрунту (полив кімнатних рослин протягом 7–10 діб поживними розчинами, що містять підвищені дози натрій карбо-

нату і натрій сульфату), її вплив на якість ґрунту та стан кімнатних рослин.

Вплив добрив (азотних, фосфорних, калійних, мікродобрив) на ріст і розвиток рослин (пророщування насіння пшениці) за різних умов: а) при нормальних, занижених і завищених дозах добрив у ґрунті; б) при виключенні з поживної суміші певного поживного елементу (мікро- або мікроелемента), необхідного для розвитку рослин.

Визначення витратів у харчових продуктах рослинного походження (за реакцією з дифеніламіном; напівкількісним методом – за інтенсивністю забарвлення внаслідок утворення азобарвника з альфа-нафтиламіном).

Вплив надлишку добрив (використовується водна витяжка з верхнього шару ґрунту, попередньо збагаченого мінеральними добривами) на водну екосистему акваріума з проведенням якісного та напівкількісного аналізу води до початку експерименту й після його завершення (рН, окисність, присутність йонів S^{2-} , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , NH_4^+ , Ca^{2+}).

Тема 6. Паливно-енергетична галузь та захист довкілля (8 год.)

Паливно-енергетичні ресурси, їх види, хімічний склад, галузі застосування. Реакція горіння у світлі екологічних проблем. Вплив теплоенергетики на довкілля. Забруднення довкілля при добуванні, транспортуванні, зберіганні та переробці паливної сировини.

Шляхи екологізації теплоенергетики (десульфурація палива, перетворення вугілля в суміші рідких вуглеводнів, виробництво «бездимного» палива, знешкодження та переробка газоподібних викидів, використання твердих відходів у інших виробництвах, мінімізація водовикористання). Альтернативні джерела енергії.

Автотранспорт як основний забруднювач довкілля. Відпрацьовані гази автомобілів: склад, фізіологічний вплив на живу природу, хімічні методи утилізації. Напрямки екологізації автотранспорту (підвищення октанового числа бензинів, використання нетоксичних антидетонаторів, радикальна заміна палива). Автотранспорт майбутнього.

Лабораторний практикум. Кількісне визначення Плюмбуму й Кадмію в листках рослин одного виду, що ростуть біля автостради, у 10 та 50 м від неї та в глибині лісу. Аналіз зразків ґрунтів поблизу автострад на вміст йонів Плюмбуму (якісна реакція). Вплив водних витяжок з цих зразків (що містять Pb^{2+}) на кімнатні рослини.

Натурні спостереження на вулицях міста за станом дерев хвойних порід, що є особливо чутливими до сполук Плюмбуму (результати спостережень доповідаються на підсумковій конференції).

Тема 7. Захист водних ресурсів від забруднень (12 год.)

Вода, її значення в природі, побуті, промисловості, сільському господарстві. Наслідки порушення водного режиму планети та забруднення водних ресурсів. Основні джерела забруднення водних басейнів.

Критерії якості питної води (запах, присмак, колір, температура, рН, мінеральний склад, уміст кисню, наявність суспендованих та плаваючих домішок, збудників інфекцій та отруйних сполук), їх відповідність сучасним нормам.

Стічні води, їх фізичні, електрохімічні, хімічні та біохімічні методи очистки (приклад, сутність методів). Використання зазначених методів для очищення стічних вод від мінеральних і органічних кислот, сполук хрому, фенолу, мийних засобів тощо.

Захист водних ресурсів від забруднень. Запровадження систем локального очищення окремих потоків стічних вод, застосування та вдосконалення замкнених циклів водовикористання як невід'ємного етапу безвідходного виробництва. Проблема прісної води, шляхи її одержання.

Лабораторний практикум. Порівняння чистої та забрудненої води за такими параметрами: колір, якість і сила запаху, прозорість, рН середовища, наявність осаду після відстоювання.

Визначення технічних показників води: методика забору води з різних джерел; визначення концентрації йонів Ca^{2+} , Mg^{2+} і Cl^- ,

загальної та карбонатної твердості, окисності, вмісту CO_2 , суспендованих речовин, нафтопродуктів. Зм'якшення води хімічним (вапняно-содовим) та іоно-обмінним (фільтрування через катіоніт) методами.

Вплив забрудненої води на ріст і розвиток рослин, на мешканців водоймища (дослід з акваріумом). Перелік забруднювачів за вибором: пральний порошок, мило, рослинна або технічна олія, нафтопродукт (нафта, бензин, мазут), продукти органічного синтезу (бензен та його гомологи, спирти, фенол, альдегіди, карбонові кислоти, пестицид гексахлоран).

Лабораторне моделювання захисних заходів з очищення води (виведення певних йонів з розчину, нейтралізація речовин, фільтрування, обробка хлором та ін.).

Тема 8. Захист повітря від забруднень (12 год.)

Повітря, роль його компонентів у житті живої природи. Техногенні складові повітря (оксиди Карбону, Нітрогену, Сульфуру; вуглеводні, сполуки токсичних важких металів та Арсену, легколеткі хімічні продукти, радіоактивні ізотопи та ін.), їх шкідливий вплив на екосистеми та здоров'я людини.

Руйнування озонового шару Землі, парниковий ефект, фотохімічний смог: їх причини та наслідки для біосфери і людини.

Захист повітря від забруднень. Механічні, фізичні та хімічні способи очистки газоподібних викидів, їх сутність та приклади використання для видалення з повітря оксидів Нітрогену, сірчистого газу, ртуті, хлорорганічних сполук.

Лабораторний практикум. Пророщування насіння (пшениці, квасолі, редису, гороху), спостереження за ростом та розвитком рослин, інтенсивністю процесу фотосинтезу в умовах чистого й сильно запиленого повітря.

Ознайомлення з прийомами прибирання та знешкодження неорганічних і органічних сполук. Підготовка ємкостей для знешкодження водних розчинів та легкозаймистих рідин. Прибирання розсипаних хімічних сполук. Виготовлення адсорбенту та його використання для прибирання розлитих хімічних ре-

човин. Знешкодження речовин, що знаходяться в посудинах без етикеток.

Натурні спостереження за рослинністю в зеленій зоні міста та в сильнозапилених і загазованих районах (поблизу заводів, фабрик, ТЕЦ, ТЕС, автострад) на відстані 500, 1000, 1500 і 2000 м від джерела забруднення за такими показниками: зовнішній вигляд рослин, запиленість листків, колір, забарвлення зелених частин рослин, висота рослин, розміри листків, квіток, колосків, стан кореневої системи (результати досліджень у вигляді звітів, фотографій та гербаріїв готують до підсумкової конференції).

Тема 9. Узагальнення.

Хімія та екологія – важливий тандем (6 год.)

Подвійна роль хімічної промисловості в системі «природа – виробництво». Хімічна безпека – пріоритетна складова екологічної компетентності. Загальні тенденції сучасного розвитку хімії в контексті вирішення екологічних проблем. Діючі міжнародні конвенції та українські програми в галузі охорони довкілля від хімічних забруднювачів. Професійна орієнтація школярів на спеціальності, пов'язані з екохімією.

Підсумкова конференція зі спецкурсу. Представлення учнями звітів про натурні спостереження. Моделювання ефективних природоохоронних заходів для об'єктів, що досліджувалися, та обговорення можливих результатів їх реалізації.

Основні вимоги до знань та вмінь учнів:

1. Вимоги до засвоєння теоретичного навчального матеріалу.

Розуміти зміст і вміти користуватись основними поняттями курсу; знати суть екологічних, фізико-хімічних, біохімічних та хіміко-технологічних процесів, що вивчаються. Уміти характеризувати хімічні речовини та процеси з позиції екологічної безпеки та доцільності.

На основі вивчених теорій і законів хімії вміти встановлювати причинно-наслідкову залежність між складом, будовою, властиво-

стями, біологічного розвитку та впливом на довкілля хімічних речовин, робити по цьому загальні висновки, пропонувати відповідні ефективні природоохоронні заходи.

2. Вимоги до засвоєння фактичного матеріалу.

Знати приклади впливу хімічної промисловості, агрохімії, паливно-енергетичної галузі на довкілля та основні напрямки їх екологізації; типові природні та антропогенні забруднювачі, їх джерела, склад, хімічну будову, фізико-хімічні властивості, біологічну дію, ГДК, вплив на екосистеми та здоров'я людини, методи виявлення та утилізації; способи захисту водних ресурсів і повітря від забруднень.

Розуміти роль хімічних наук у пізнанні розвитку природи, будови та функціонування живих організмів, в охороні довкілля, життя та здоров'я, для створення корисних речовин.

Знати характерні реакції на металічні й неметалічні елементи (їх катіони й аніони) та біоорганічні молекули.

3. Вимоги до засвоєння хімічної мови.

Уміти складати й пояснювати зміст формул (електронних, структурних) молекул хімічних сполук, записувати рівняння реакцій, що характеризують властивості вивчених речовин, їх взаємозв'язок та перетворення в природі. Знати назви поширених представників неорганічних та органічних забруднювачів довкілля.

4. Вимоги до виконання хімічного експерименту.

Знати правила роботи з екологічно небезпечними реактивами та біохімічними реагентами, їх вплив на біосистеми.

Виконувати якісний експрес-аналіз та простий кількісний аналіз екологічного спрямування за поданими методиками. Уміти розпізнавати катіони й аніони біогенних та окремих токсичних елементів, біоорганічні сполуки за характерними ознаками.

5. Вимоги до рішення задач та вправ.

Уміти розв'язувати задачі екохімічного змісту (засновані на реальних та експериментальних даних), вправи зі схемами синтезу та перетворення природних сполук і хімічних

забруднювачів, завдання з моделювання та вирішення екологічних ситуацій.

Таким чином, запропонований факультативний курс «Хімія та захист довкілля» для учнів старшої школи дозволить формувати знання з екохімії засобами навчальної дисципліни, вести їх засвоєння на основі різноманітних способів дій з ними, що є стратегічно важливою умовою набуття екологічної компетентності. Перспективи подальших досліджень убачаємо в аналізі та підборі найоптимальніших форм і методів навчання під час викладання цього факультативу.

Література

1. Междисциплинарные факультативные курсы по экологии. Здоровье человека и окружающая среда, IX класс. Техника и окружающая среда, X класс // Программы средней общеобразовательной школы. Факультативные курсы (сборник № 2, часть 1). Математика, биология, химия. – М. : Просвещение, 1990. – С. 102 – 111.

2. Назаренко В. М. Программа курса «Химия и экология» для учащихся VII класса / В. М. Назаренко, З. В. Малыхина // Химия в шк. – 1993. – № 4. – С. 42 – 44.

3. Назаренко В. М. Химия и охрана окружающей среды. Программа факультативного курса для учащихся X – XI классов / В. М. Назаренко // Химия в шк. – 1992. – № 3 – 4. – С. 39 – 44.

4. Вороненко Т. Проведення факультативного курсу «Еколого-гідрохімічна характеристика стану природних вод» / Т. Вороненко // Біологія і хімія в шк. – 2004. – № 4. – С. 10 – 15.

5. Сычова Т. В. Программа элективного курса «Металлы в окружающей среде и здоровье человека» / Т. В. Сычова // Химия в шк. – 2004. – № 6. – С. 41 – 44.

6. Речицкий О. Н. Факультативні курси для учнів спеціалізованих 10 – 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів хімічного та біологічного профілів : метод. зб. / О. Н. Речицкий, Г. С. Юзбашева. – Херсон : Айлант, 2006. – 168 с.

7. **Аранская О. С.** Образовательный проект «Химия и охрана окружающей среды» / О. С. Аранская // Химия в шк. – 2004. – №7. – С. 68 – 80.
8. **Бесков В. С.** Общая химическая технология и основы промышленной экологии : учеб. для вузов / В. С. Бесков, В. С. Сафонов. – М. : Химия, 1999. – 472 с.
9. **Биосфера: загрязнение, деградация, охрана : краткий толковый словарь : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Д. Орлов, Л. Садовникова, Н. Суханова, С. Трофимов.** – М. : Высш. шк., 2003. – 125 с.
10. **Введение в химию окружающей среды / Д. Андруз, П. Бримблекумб, Т. Джикелз, П. Лисс.** – М. : Мир, 1999. – 271 с.
11. **Даценко И. И.** Химическая промышленность и охрана окружающей среды / И. И. Даценко, О. С. Банах, Р. И. Баранский. – К. : Выща шк., 1986. – 176 с.
12. **Зилов Е. А.** Химия окружающей среды / Е. А. Зилов. — Иркутск : Иркут. ун-т, 2006. – 148 с.
13. **Назаренко В. М.** Контролирующие задания с экологическим содержанием / В. М. Назаренко // Химия в шк. – 1993. – № 1. – С. 36 – 38.
14. **Особенности распространения тяжелых металлов, микро- и радиоактивных элементов в ландшафтах Донбасса / М. Болотских, М. Орешкин, П. Шелихов, В. Брагин.** – Луганск : ОАО «ЛОТ», 2004. – 196 с.
15. **Перепелица О.** Деякі проблеми сучасної екохімії / О. Перепелица // Біологія і хімія в шк. – 2001. – № 6. – С. 19 – 25.
16. **Тенсли Йон Дж.** Поведение химических загрязнителей в окружающей среде / Йон Дж. Тенсли ; [пер. с англ. Л. А. Мазитова ; под ред. М. М. Сенявина]. – М. : Мир, 1982. – 280 с.
17. **Феллинберг Г.** Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию / Г. Феллинберг. – М. : Мир, 1997. – 232 с.
18. **Химическое загрязнение почв и их охрана : словарь-справочник / [сост. Д. С. Орлов и др.].** – М. : Агропромиздат, 1991. – 303 с.
19. **Химия окружающей среды / [Дж. О. М. Бокрис, Р. В. Расселл, Ч. Л. Куни и др.] ; пер. с англ. О. Г. Скотниковой, Э. Г. Тетерина ; под ред. А. П. Цыганкова.** – М. : Химия, 1982. – 671 с.
20. **Бондарев Л. Г.** Ландшафты, металлы и человек / Л. Г. Бондарев. – М. : Мысль, 1976. – 72 с.
21. **Мелешкин М. Т.** Промышленные отходы и окружающая среда / М. Т. Мелешкин, В. Н. Степанов. – К. : Наук. думка, 1980. – 179 с.
22. **Минеев В. Г.** Химизация земледелия и природная среда / В. Г. Минеев. – М. : Агропромиздат, 1990. – 287 с.
23. **Опаловский А. А.** Планета Земля глазами химика / А. А. Опаловский. – М. : Наука, 1990. – 222 с.
24. **Степанов А. В.** Достижения энергетики и защита окружающей среды / А. В. Степанов, В. П. Кухарь. – К. : Наук. думка, 2004. – 206 с.
25. **Ягодин Г. А.** Химическая технология и охрана окружающей среды / Г. А. Ягодин, Л. Г. Третьякова. – М. : Знание, 1984. – 64 с. – (Новое в жизни, науке, технике. Химия; 3).
26. **Биологический эксперимент в школе : кн. для учителя / [Бинас А. В., Маш Р. Д., Никишов А. И. и др.].** – М. : Просвещение, 1990. – 192 с. – (Б-ка учителя биологии).
27. **Колесников В. И.** Природоохранный аспект химического эксперимента / Колесников В. И., Ковалевская Н. И., Колесникова И. В. // Химия в шк. – 1991. – № 6. – С. 52 – 54.
28. **Назаренко В. М.** Исследовательская деятельность учащихся в процессе экологического образования / В. М. Назаренко // Химия в шк. – 1990. – № 4. – С. 56 – 62.
29. **Назаренко В. М.** Школьный химический эксперимент в экологическом образовании / В. М. Назаренко, Н. В. Лучинина // Химия в шк. – 1993. – № 6. – С. 47 – 53.
30. **Райзер Г. И.** Определение нитрат-ионов в воде / Г. И. Райзер // Там же. – С. 54.
31. **Руженко-Мізовцова Н. О.** Хімія та охорона навколишнього середовища : Лабо-

раторний практикум (для студентів факультету природничих наук напряму підготовки «Хімія») / Руженко-Мізовцова Н. О., Роман С. В., Крючок Л. М. – Луганськ : Вид-во ДЗ «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка», 2008. – 54 с.

32. Семенов А. С. Справочные таблицы по работе с реактивами / А. С. Семенов // Химия в шк. – 1991. – № 1. – С. 42 – 47; № 2. – С. 37 – 44.

33. Семенов А. С. Как приготовить и использовать адсорбент для уборки пролитой жидкости / Семенов А. С., Солодько Н. Е., Филиппова С. В. // Химия в шк. – 1990. – № 6. – С. 56 – 57.

34. Семенов А. С. Об уничтожении веществ, находящихся в сосудах без этикеток / А. С. Семенов, В. А. Попов // Химия в шк. – 1980. – № 3. – С. 46 – 47.

35. Тихвинская М. Ю. Практикум по химической технологии : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по хим. и биол. спец. / М. Ю. Тихвинская, В. Е. Вольнский. – М. : Просвещение, 1984. – 160 с.

Роман С. В., Крючок Л. М. Програма факультативного курсу «Хімія та захист довкілля» для учнів старшої школи

Стаття містить авторську програму факультативного курсу «Хімія та захист довкілля», який передбачає узагальнення, систематизацію й поглиблення знань учнів з хімії і біології життя, екології, формування наукової картини світу. Зміст програми курсу представлений 9 темами, кожна з яких включає теоретичний матеріал, проведення лабораторних дослідів, рішення розрахункових задач і вправ. Курс базується на діяльнісному підході (майже половина часу відведена на лабораторні дослідження) та передбачає використання «здоров'язберігаючих» технологій навчання.

Ключові слова: профільне навчання хімії, старша школа, хімія та захист довкілля, факультативний курс, програма.

Роман С. В., Крючок Л. Н. Програма факультативного курсу «Хімія и защита окружающей среды» для учащихся старшей школы

Статья содержит авторскую программу факультативного курса «Химия и защита окружающей среды», который предполагает обобщение, систематизацию и углубление знаний учащихся о химии и биологии жизни, экологии, формирование представления о научной картине мира. Содержание программы курса представлено 9 темами, каждая из которых включает теоретический материал, проведение лабораторных работ, решение расчетных задач и упражнений. Курс основан на деятельностном подходе (практически половину времени отведено на лабораторные исследования) и предполагает использование «здоровьесохраняющих» технологий обучения.

Ключевые слова: профильное обучение химии, старшая школа, химия и защита окружающей среды, факультативный курс, программа.

Roman S. V., Kruchok L. N. Program of elective course of «Chemistry and defence of environment» for a student of senior school

The article contains the author program of elective course of «Chemistry and defence of environment», which supposes generalization, systematization and deepening of pupil's knowledge about chemistry and biology of life, ecology, forming of conception of scientific picture of the world. The table of contents of the course's program is presented 9 themes, each of which includes theoretical material, realization of laboratory works, decision of calculation tasks and exercises. A course is based on active approach (practically the half of time is taken on laboratory researches) and the «save of health» technologies of teaching supposes the use.

Key words: type teaching of chemistry, senior school, chemistry and defence of environment, elective course, program.

Стаття надійшла до редакції 17.02.2010 р.

Прийнято до друку 26.03.2010 р.