

**Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка**

Кафедра хімії та методики навчання хімії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор _____ Ю.О. Лянной

« _____ » _____ 201 _____

ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ

014 Середня освіта (Хімія)

Суми – 2019

Розробники:

1. Касьяненко Г.Я., к.х.м., декан природничо-географічного факультету
2. Бабенко О.М., к.пед. н., доцент кафедри хімії та методики навчання хімії
3. Скляр А.М., к.х.м., доцент кафедри хімії та методики навчання хімії
4. Харченко Ю.В., к.х.м., доцент кафедри хімії та методики навчання хімії

Робоча програма розглянута на засіданні кафедри хімії та методики навчання хімії

Протокол № 1 від “29” серпня 2019 року.

Завідувач кафедри

Більченко М.М., к.х.н., доцент

1. Мета підвищення кваліфікації

удосконалення професійної підготовки шляхом поглиблення й розширення професійних знань, умінь і навичок з хімії та методики навчання хімії, професійних компетентностей, набуття науково-педагогічного досвіду у межах спеціальності.

2. Результати підвищення кваліфікації (на вибір)

1. Наукова стаття.
2. Вихідне тестування.
3. Укладання збірки задач із їх розв'язками.
4. Виконання та захист проекту
5. Розробка конспекту (сценарію) позакласного заходу, заняття хімічного гуртка чи факультативу, хімічного вечора.

3. Програма підвищення кваліфікації

Розділ 1. ВИБРАНІ РОЗДІЛИ ЗАГАЛЬНОЇ ХІМІЇ (1 кредит)

Тема 1.1. Закон стехіометрії (3 год. аудиторної роботи; 4 год. самостійної роботи).

Закон еквівалентів. Еквівалент елемента, фактор еквівалентності. Еквіваленти, еквівалентні маси оксидів, основ, кислот та солей. Еквівалентний об'єм. Еквіваленти сполук в хімічних реакціях. Розрахункові задачі з теми.

Тема 1.2. Вступ до хімії координаційних сполук (КС) (4 год. аудиторної роботи; 8 год. самостійної роботи).

Будова КС, їх класифікація. Сучасна номенклатура КС. Ізомерія КС і властивості у водних розчинах. Сфери практичного використання КС.

Тема 1.3. Загальні властивості розчинів (3 год. аудиторної роботи; 8 год. самостійної роботи).

Типи концентрацій речовини в розчині. Молярна, моляльна, молярна концентрація еквівалента (нормальна), титр, масо-об'ємна концентрація. Інші способи вираження вмісту речовини в розчині: мольна частка речовини і розчинника. Розрахункові задачі.

Гідроліз солей. Випадки гідролізу. Розрахунки ступеня гідролізу, константи гідролізу та водневого показника (рН). Практичне значення гідролітичних процесів у природі та техніці. Розрахункові задачі.

Розділ 2. ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ (1 кредит)

Тема 2.1. Реакції заміщення в органічних сполуках. (0,5 год. аудиторної роботи; 2 год. самостійної роботи)

Загальна характеристика реакцій заміщення в органічних сполуках. Механізми реакцій заміщення: радикальний, нуклеофільний, електрофільний.

Тема 2.2. Нуклеофільне заміщення біля насиченого атома Карбону. (1,5 год. аудиторної роботи; 5 год. самостійної роботи)

Схема реакцій S_N -типу. Реагенти та субстрати. Типи S_N -реакцій. Механізми реакцій бімолекулярного (S_N2) та мономолекулярного (S_N1) нуклеофільного заміщення. Вплив різних факторів на механізм та швидкість S_N -реакцій (структура субстрату та природа груп, що заміщуються; активність реагенту; розчинники та каталізатори). Зв'язок між типом реакції (S_N1 та S_N2) і продуктами реакцій. Реакції нуклеофільного заміщення в галогеналканах. Реакції нуклеофільного заміщення гідроксигрупи в спиртах та їх дегідратація.

Лабораторна робота. Синтез бромостану. (4 год. аудиторної роботи; 3 год. самостійної роботи)

Тема 2.3. Реакції нуклеофільного заміщення у карбонових кислот та їх похідних (ангідридів та хлорангідридів). (2 год. аудиторної роботи; 5 год. самостійної роботи)

Загальна характеристика реакцій нуклеофільного заміщення у сполук типу $R-CX=O$. Загальна схема реакцій, нуклеофільні реагенти, реакційна здатність ацилюючих сполук, вплив каталізаторів. Синтез та гідроліз естерів та амідів.

Тема 2.4. Реакції конденсації карбонільних сполук. (2 год. аудиторної роботи; 5 год. самостійної роботи)

Альдольна та кротонова конденсація альдегідів та кетонів. Характеристика альдольної конденсації, роль каталізаторів (основ та кислот). Механізми альдольної та кротонової конденсації в лужному та кислому середовищах. Механізм конденсації ароматичних альдегідів з аліфатичними альдегідами та кетонами в лужному середовищі (реакція Кляйзена-Шмідта). Механізм реакції складноестерної конденсації на прикладі синтезу ацетооцтового естеру.

Розділ 3. ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ УЧНІВ (1 кредит)

Тема 3.1. Дослідницька робота учнів у системі екологічної освіти. (2 год. аудиторної роботи; 4 год. самостійної роботи).

Організація екологічного моніторингу. Мета і основні завдання моніторингу. Послідовність виконання робіт. Основні етапи дослідження. Ведення журналу результатів досліджень. Оформлення висновків та рекомендацій.

Тема 3.2. Методи хіміко-екологічного моніторингу. (6 год. аудиторної роботи; 12 год. самостійної роботи).

Методи моніторингу чистоти повітряного середовища. Оцінка чистоти повітря за показниками автотранспортного навантаження. Визначення впливу антропогенного фактору на чистоту повітря за показниками хімічного складу природних опадів.

Фізико-хімічні методи моніторингу ґрунтів. Відбір проб та пробопідготовка зразків ґрунту. Визначення кислотності ґрунту. Якісне визначення хімічних елементів у ґрунті.

Фізико-хімічні методи моніторингу водних об'єктів. Особливості відбору проб та пробопідготовка зразків природної води. Органолептичні показники якості води. Загальна та карбонатна твердість води. Напівкількісне визначення йонного складу води.

Тема 3.3. Обробка та оформлення результатів дослідження. (2 год. аудиторної роботи; 4 год. самостійної роботи). Статистична обробка результатів вимірювань. Побудова графіків, схем, гістограм.

Розділ 4. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ (1 кредит)

Тема 4.1. Актуалізація основних понять і концепцій дидактики хімії (2 год. аудиторної роботи; 4 год. самостійної роботи).

Вимоги до методичної підготовки вчителя хімії. Нормативно-правові основи навчання хімії. Документи, які регламентують процес навчання в школі. Програма навчального предмета хімії. Загальні основи процесу навчання хімії. Система змісту і побудови шкільного курсу хімії. Найважливіші блоки змісту шкільного курсу хімії. Основні дидактичні одиниці шкільного курсу хімії. Психолого-педагогічні основи організації процесу навчання хімії. Питання розвитку і виховання учнів. Формування у школярів умінь вчитися. Міжпредметні зв'язки хімії з природними та гуманітарними предметами.

Тема 4.2. Процес навчання хімії в сучасній школі (2 год. аудиторної роботи; 4 год. самостійної роботи).

Процес навчання хімії в школі як система. Зміст і структура шкільної хімічної освіти. Методи, методичні прийоми і технології навчання хімії. Система засобів навчання хімії. Формування загальних і предметних компетентностей школярів. Розвиток умінь, пізнавальних здібностей і мислення школярів у процесі навчання предмету. Розвивальне навчання хімії. Внутрішньо- і міжпредметні зв'язки в навчанні хімії. Інтеграція навчальних предметів. Форми організації навчання. Перевірка і оцінювання результатів навчання предмету.

Тема 4.3. Основні компоненти професійної діяльності вчителя хімії (2 год. аудиторної роботи; 4 год. самостійної роботи).

Посадові обов'язки вчителя. Складові професійної культури вчителя з хімії. Різноманіття методів, прийомів, форм організації вивчення хімії

школярами, які використовуються вчителем, як показник його професіоналізму. Методична робота в школі, її форми. Самопізнання і самоосвіта як основа підвищення кваліфікації вчителя. Єдність хімічної та психолого-педагогічної освіти у професійній підготовці вчителя з хімії. Прийоми аналізу й узагальнення свого педагогічного досвіду. Презентація педагогічного досвіду. Сутність педагогічної творчості. Дослідницька, експериментальна діяльність вчителя.

Тема 4.4. Найважливіші етапи й особливості формування систем понять про речовину, хімічний елемент, хімічну реакцію та провідних змістових ліній (4 год. аудиторної роботи; 8 год. самостійної роботи).

Методика вивчення атомно-молекулярного вчення. Методика вивчення періодичного закону і періодичної системи хімічних елементів Д. І. Менделєєва і будови атома. Методика вивчення будови речовини. Формування і розвиток понять про хімічну реакцію. Методика вивчення теорії електролітичної дисоціації. Методика вивчення хімічних елементів та їх сполук у систематичному курсі хімії. Методика вивчення сучасної теорії будови органічних речовин.

Використання хімічного експерименту і засобів наочності. Формування вмінь учнів щодо застосування отриманих знань, умінь и досвіду діяльності. Проблема взаємозв'язку понять та формування цілісної системи уявлень. Узагальнення та систематизація знань. Зміст, обсяг і логіка побудови навчального матеріалу в програмах рівня стандарту та профільного. Співвідношення в програмах теоретичного і фактичного матеріалу.

Розділ 5. СУЧАСНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ (1 кредит)

Тема 5.1. Інноваційна діяльність педагога (2 год. аудиторної роботи; 4 год. самостійної роботи).

Поняття про педагогічну інноватику, її розвиток. Передумови виникнення педагогічної інноватики. Тлумачення понять „інновація”, „новація”, „новизна”. Основні компоненти інноваційного процесу. Продукти інноваційної діяльності педагога. Форми інноваційної діяльності. Значення передового педагогічного досвіду у інноваційній діяльності вчителя. Компоненти інноваційної діяльності педагога. Особливості інноваційної педагогічної діяльності. Причини, що заважають особистісному вияву творчої діяльності. Рівні здатності людей до інноваційної, творчої діяльності. Методика вивчення здатності педагога до саморозвитку. Готовність до інноваційної діяльності як важлива професійна якість педагога. Структура готовності до інноваційної діяльності майбутніх педагогів.

Тема 5.2. Особистісно зорієнтоване навчання (2 год. аудиторної роботи; 4 год. самостійної роботи).

Традиційна парадигма освіти. Нова парадигма, її розвивальна і компетентна основа та особистісно зорієнтована спрямованість. Витоки особистісно зорієнтованого підходу до навчання. Основні ознаки сучасної особистісно зорієнтованої навально-виховної моделі. Умови ефективності здійснення особистісно зорієнтованого підходу у навчально-виховному

процесі. Недоліки особистісно зорієнтованого навчання. Внесення елементів особистісно зорієнтованого навчання в реальний педагогічний процес. Головні вимоги до особистісно зорієнтованих технологій. Принципи особистісно зорієнтованого навчання. Класифікація педагогічних технологій особистісного спрямування.

Тема 5.3. Навчальні технології (6 год. аудиторної роботи; 12 год. самостійної роботи).

Загальна характеристика сучасних навчальних технологій. Технології розвивального навчання; технології інтерактивного навчання (технології кооперативного навчання, технології колективно-групового навчання, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань); проектна технологія (метод проектів); нові інформаційні технології навчання.

Сутність технологій та можливості їх застосування у навчальному процесі; формування вміння використовувати ці технології в практичній роботі вчителя.

4. Рекомендовані джерела інформації **Основні**

Розділ 2

1. Глубіш П. А. Органічний синтез: навчальний посіб. [для хім. спец. вузів легк. промисл.] – К.: ІЗМН, 1997. – Т.1. – 319 с; Т.2. – 219 с.
2. Васильєва Н.В., Смолина Т.А., Тимофеева В.К., Куплетская Н.Б., Птицына О.А. Органический синтез: учебное пособие для студентов пединститутів по хим. и биол. Спеціальностям – М.: Просвещение, 1986. – 367 с.
3. Піх З.Г. Теорія хімічних процесів органічного синтезу : Підручник. – Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2002. – 396 с.
4. Фаринюк Ю.І., Сливка М.В. Органічна хімія. Лекції в тезах та схемах. Навчальний посібник для студентів спеціальності: 040106, Екологія та охорона навколишнього середовища. – Ужгород: ВАТ «Патент», 2015. – 206 с.
5. Ластухін Ю. О., Воронов С. А. Органічна хімія: підруч. [для вищ. навч. закл.] – Львів: Центр Європи, 2001. – 863 с.

Розділ 3.

1. Більченко М.М. Лабораторний практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз: Навчальний посібник.–Суми: ВТД «Університетська книга». 2007.–143 с.
2. Аналітична хімія навколишнього середовища.: Навчально-методичний посібник / Т.С. Нінова; Черкаськ. нац. ун-т імені Богдана Хмельницького.–Черкаси: 2014. – 178 с.
3. Коростіль Л.А., Пономарьова Л.М., Метейко А.В. Хімічний експеримент як засіб формування предметних компетентностей учнів. –Суми, ФОП Цьома СП,2018. –70 с.

Розділи 4 і 5

1. Астахов А.И., Чайченко Н.Н. Дидактические основы обучения химии. – К.: Рад. школа, 1984. – 128 с.
2. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія. Задачі та вправи. – К.: ВЦ «Академія», 2018. – 144 с.
3. Бех І.Д. Особистісно зорієнтоване виховання: науково-метод. посібник. – К.: ІЗМН, 1999.
4. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004.
5. Освітні технології /За ред. О.М.Пехоти. – К.: А.К.С., 2002.
6. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. – К.: А.С.К., 2004.
7. Сорока Г.І. Сучасні виховні системи та технології. – Харків: Веста і Видавництво "Ранок", 2002.
8. Попель П.П. Хімія учителю 7-8 класів. – К.: ВЦ «Академія», 2009. – 168 с.
9. Попель П.П. Хімія учителю 9-10 класів. – К.: ВЦ «Академія», 2010. – 144 с.
10. Шкільні підручники хімії. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pidruchniki/elektronni-pidruchniki>

Додаткові

Розділ 2

1. Лазарев Н. В. Вредные вещества в промышленности – Л.: Химия, 1976. – Т. 1. – 590 с.
2. Нейланд О. Я. Органическая химия: учебн. [для студ. хим. спец. высш. уч. завед.] – М.: Высшая школа, 1990. – 751 с.

Розділи 4 і 5

1. Березан О.В. Органічна хімія: Посібник для вчителів хімії та учнів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій, слухачів та викладачів підготовчих відділень вузів. – Київ: Абрис, 2000. – 304 с.
2. Бутенко А.М. Хімія у визначеннях, таблицях, прикладах. 7-11 класи. – К.: ТО «Гімназія», 2018. – 128 с.
3. Жак О.В. Загальна хімія / О.В. Жак, Я.М. Каличак. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. – 367 с.
4. Номенклатура органічних сполук / авт. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Дубовик О.А., Фіцайло С.С./ Тернопіль: Мандрівець, 2011.
5. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія / Романова Н.В. – К.: Перун, 2007. – 480 с.
6. Сухан В.В., Тобенська Т.В., Капустян А.Й., Горлач В.Ф. Посібник для вступників до вузів. – Київ: Либідь, 1993.
7. Хімія в завданнях: 7-9 кл. : навч. посібник /Л. П. Величко, Т. І. Вороненко, Н. В. Титаренко. –К. : Видавничий дім «САМ», 2017. — 168 с.
8. Черних В.П. Хімія. Посібник для вступників до вузів/ В.П. Черних, Є.Я. Левітін, Н.В. Турченко. – Вінниця: Нова книга, 2006. – 361 с.