

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ  
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
КОМУНАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ  
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»

**А.М. Северинова**  
**Т.П. Морозова**  
**Т.М. Олійник**

**КОРОЛІВСТВО ЧАРІВНИЦІ ХЕМІ.  
ЗАХОПЛЮЮЧІ ЕКСПЕРИМЕНТИ**  
*Програма факультативу з хімії  
для середньої школи з напрямку «STEM-освіта в  
лабораторії»*

Черкаси 2021

УДК 371.214.19:546

Пр 68

Рекомендовано до друку Вченою радою КНЗ «ЧОПОПП Черкаської обласної ради».

Протокол № 3 від 25.05.21року

#### **АВТОРИ:**

**Северінова А.М.**, методист лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради»;

**Морозова Т.П.**, учитель хімії Балаклеївської гімназії "Гармонія" – філія опорного закладу освіти "Балаклеївський ліцей імені Євгенії Гуглі" Балаклеївської сільської ради Черкаської області;

**Олійник Т.М.**, учитель хімії Теклинської гімназії – філії опорного закладу освіти "Балаклеївський ліцей імені Євгенії Гуглі" Балаклеївської сільської ради Черкаської області

#### **РЕЦЕНЗЕНТИ:**

**Лут О.А.**, кандидат хімічних наук, доцент кафедри навчально-наукового інституту природничих наук Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького;

**Смаглюк Ю.І.**, учитель хімії вищої категорії Черкаської спеціалізованої школи I-III ступенів № 17 Черкаської міської ради Черкаської області, вчитель методист

**Пр 68. Северінова А.М., Морозова Т.П., Олійник Т.М.** Королівство чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти. Програма факультативу з хімії для середньої школи з напрямку «Stem-освіта в лабораторії». Черкаси: ЧОПОПП. 24с.

*Програма спрямована на формування активного пізнавального ставлення учнів до оточуючої дійсності та інтересу до предметів хімія, фізика та біологія. Базується на розвитку стійких пізнавальних інтересів та здібностей дітей через пошуково-дослідницьку діяльність засобами STEM-освіти.*

*Призначена для учителів, методистів, студентів вищих педагогічних навчальних закладів.*

© КНЗ «ЧОПОПП Черкаської обласної ради», 2021

## ЗМІСТ

Пояснююча записка до програми «Королівство Чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти».....	<b>4</b>
Програма факультативу із хімії «Королівство чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти».....	<b>7</b>
Календарно – тематичне планування факультативу із хімії «Королівство чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти».....	<b>18</b>
Список використаних джерел.....	<b>22</b>

## ПОЯСНЮЮЧА ЗАПИСКА ДО ПРОГРАМИ «КОРОЛІВСТВО ЧАРІВНИЦІ ХЕМІ. ЗАХОПЛЮЮЧІ ЕКСПЕРИМЕНТИ»

### *Факультатив з хімії для середньої школи*

Програма факультативу «Королівство Чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти» - розроблена відповідно до вимог базової загальної середньої освіти. Поєднала природничі науки, технологію та математику – це STEM-освіта в лабораторії. Зміст програми спрямовується на досягнення розвитку й соціалізації особистості учнів, формуванні їхньої національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок і навичок життєзабезпечення, здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Мета програми:

- забезпечити формування ціннісних і світоглядних орієнтацій здобувачів освіти у процесі пошуково-дослідницької діяльності з елементами STEM-освіти;

- використання активних форм і методів навчання дітей, які сприяють розвитку самостійності, ініціативи, творчості;

- передбачає організацію такої дитячої діяльності, у процесі якої вони самі роблять «відкриття», дізнаються нове шляхом вирішення наявних проблемних завдань.

- розвивати інтерес дітей до вивчення хімії і формувати їх науковий світогляд.

Навчально-пізнавальний процес базується на компетентісно орієнтованих завданнях із використанням сучасних освітніх технологій. Важливе значення для емоційно-естетичного сприйняття науки відіграють заняття факультативу проведені у формі подорожі по королівству, спостереження та власні дослідження, творчі завдання, інтерактивні ігри. Під час індивідуальної, парної та групової роботи застосовуються сучасні методики STEM-технології. Такі форми проведення навчальних занять позитивно впливають на емоційну сферу дитини, сприяють розвитку її уяви, фантазії, мислення, концентрують увагу.

Зміст програми передбачає ознайомлення учнів із довкіллям, підготовкою дитини до дослідницької діяльності, формуванням вмінь та навичок дослідницького пошуку, що є найважливішим завданням сучасної освіти. А доступна для дітей пошуково-дослідницька діяльність під керівництвом

учителя створює широкі можливості для виховання в учнів пізнавального інтересу до наук та розуміння їх значення.

Працюючи над цією програмою, автори ставили перед собою мету допомогти педагогам переосмислити традиційні функції професійної діяльності, розкрити перспективи й напрями формування особистості нового часу, орієнтуватись на розвиток, передусім, дивергентного і комбінаторного, креативного мислення; виробити нові підходи до організації освітнього процесу на гуманістичних засадах, уміння орієнтуватися у стрімкому потоці інформації, використовуючи інноваційні технології, елементи спрямовуючи їх на підвищення рівня фахової майстерності педагогів; пробудити творчий потенціал у вчителів; сприяти виникненню бажання стати справжнім професіоналом, майстром своєї справи, досягти вершин педагогічної майстерності.

Програма факультативу розрахована на 34 години. Заняття проводиться парою із 2 уроків. Кількість годин на вивчення кожної теми учитель визначає самостійно, враховуючи підготовленість і активність дітей. Усі теми тісно пов'язані з програмовим матеріалом і є можливість практично, через експеримент й елементи STEM-освіти, більш детально засвоїти матеріал вивчений на уроках.

До програми додається методичний посібник для учителя *«Королівство Чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти»*. Який містить інструкційні картки дослідів, інтерактивні ігри систематизовані відповідно до програми факультативу із використанням елементів STEM-технології.

Нотатник дослідника *«Королівство Чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти»* - це робочий зошит для учнів. Він містить інструкції до всіх дослідів, передбачених програмою факультативу. Для активізації пізнавального інтересу школярів, нотатник оформлено в нетрадиційній формі. Перед тим, як приступити до практичної роботи, учні занурюються в цікавий світ коміксів, де герої Королівства Хемі теж проводять різні досліди, експерименти, сперечаються між собою, навчають один одного тощо. Після цього учні самі повинні переконатися на практиці, провести ті самі дослідження, що проводили герої коміксів. Такий метод допоможе дітям самостійно знаходити істину в проблемному питанні, робити висновки і зрозуміти, яких помилок припустились герої.

«Нотатник дослідника» містить добірку дидактичних ігор, що дозволить в ігровій формі засвоїти чи повторити отримані знання. Під час групових ігор

учні не відчуватимуть дискримінацію за рівнем знань, а вчитимуться один в одного, що покращить результат навчання.

В кінці кожної теми, за умови успішного засвоєння знань, учні нагороджуються «діамантом» відповідного Князівства. Повноцінна добірка «діамантів» свідчить про відмінне опанування програми факультативу.

А щоб активізувати продуктивність дітей протягом уроку, за успішне виконання завдань вони отримують «діаманти». Ті хто збере найбільше "діамантів" нагороджується дипломом «Королівства Чарівниці Хемі».

*«Королівство Чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти»* - програма факультативу, для здобувачів освіти середніх класів, адресована учителям хімії, батькам вихованців, студентам вищих навчальних закладів та всім, хто цікавиться проблемою пізнавального розвитку дітей.

**Програма факультативу із хімії «Королівство Чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти»**

<p align="center"><b>Програма факультативу із хімії «Королівство чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти»</b>  <b>36 год, пара - 2 год на тиждень</b></p>		
<p align="center"><b>Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності</b></p>	<p align="center"><b>Зміст навчального матеріалу</b></p>	<p align="center"><b>Практична частина</b></p>
<p><b>Вступ (1 пара – 2 год)</b></p>		
<p><b>Учень/учениця</b>  <b>Знаннєвий компонент</b>  <i>називає</i> лабораторний посуд і основне обладнання кабінету хімії;  <i>знає і розуміє</i> правила поведінки учнів у хімічному кабінеті та правила безпеки під час роботи з лабораторним посудом і обладнанням кабінету хімії;  <i>пояснює</i> призначення лабораторного посуду та обладнання кабінету хімії.  <b>Діяльнісний компонент</b>  <i>виконує</i> найпростіші лабораторні операції з використанням обладнання кабінету хімії за вказівкою вчителя;  <i>дотримується</i> правил поведінки учнів у хімічному кабінеті та правил безпеки під час роботи з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії.  <b>Ціннісний компонент</b>  <i>висловлює судження</i> про застосування хімічних знань та історію їхнього розвитку;</p>	<p><b>Королівство Чарівниці Хемі</b>  Хімія – природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі.  Короткі відомості з історії хімії. Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті.  Ознайомлення з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії, маркуванням небезпечних речовин. Правила безпеки під час роботи з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії.</p>	<p>Чарівниця  Гра «Техніка безпеки»  Дослід «Дим без вогню»  Дослід «Кухня алхіміка»  Дослід «Фараонова змія»  Дослід «Вулкан»  Гра «Таємниці королівства Чарівниці»</p>

<p><i>усвідомлює</i> право на власний вибір і прийняття рішення.</p>		
<p align="center"><b>Наскрізнi змістові лінії</b></p> <p>Здоров'я і безпека. Громадянська відповідальність. Екологічна безпека і сталий розвиток.</p> <p>Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті. Ознайомлення з маркуванням небезпечних речовин.</p>		
<p align="center"><b>Тема 1. Початкові хімічні поняття (3 пари – 6 год)</b></p>		
<p><b>Учень/учениця</b></p> <p><b>Знаннєвий компонент</b></p> <p><i>має уявлення</i> про неживу природу: значення Сонця, повітря, води та ґрунту для життя на Землі;</p> <p><i>знає</i> властивості повітря, води, піску, глини;</p> <p><i>розуміє значення</i> повітря, води, ґрунту для рослин, тварин, людини;</p> <p><i>уміє</i> досліджувати деякі властивості повітря, води, ґрунту;</p> <p><i>наводить приклади</i> простих і складних речовин, хімічних явищ у природі та побуті;</p> <p><i>пояснює</i> зміст хімічних формул, сутність закону збереження маси речовин, рівнянь хімічних реакцій.</p> <p><b>Діяльнісний компонент</b></p> <p><i>розрізняє</i> фізичні тіла, речовини, матеріали, фізичні та хімічні явища, фізичні та хімічні властивості речовин, чисті речовини і суміші, прості й складні речовини, металічні та неметалічні елементи, органічні та неорганічні речовини;</p> <p><i>спостерігає</i> хімічні й</p>	<p><b>Князівство Стихій</b></p> <p>Повітря його склад. Повітря та його фізичні властивості. Значення повітря для живої природи. Сонце та його значення для життя на Землі. Вода та її властивості. Значення води у природі та житті людини. Ґрунт. Значення ґрунту для живої природи.</p> <p>Як вивчають речовини. Спостереження й експеримент у хімії. Фізичні та хімічні властивості речовин.</p> <p><b>Князівство Речовин</b></p> <p>Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей.</p> <p>Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини.</p> <p>Багатоманітність</p>	<p>Дослід 1,2 «Фізичні властивості повітря»</p> <p>Дослід «Чому звучить «флейта»?»</p> <p>Дослід 1,2 «Тиск повітря»</p> <p>Дослід «Апельсин»</p> <p>Дослід «Заломлення світла»</p> <p>Дослід «Поширення світла»</p> <p>Дослід «Вогонь-тепло»</p> <p>Дослід «Земля-ґрунт»</p> <p>Дослід «Склад ґрунту»</p> <p>Дослід «Фізичні властивості води»</p> <p>Дослід «Тиск води»</p> <p>Дослід «Повітря і вода»</p> <p>Гра «Князівство стихій»</p>



<p>фізичні явища;  <b>описує</b> явища, які супроводжують хімічні реакції;  <b>складає</b> план розділення сумішей;  <b>дотримується</b> правил поведінки учнів у хімічному кабінеті та правил безпеки під час роботи з лабораторним посудом і обладнанням кабінету хімії;  <b>виконує</b> найпростіші лабораторні операції з нагрівання речовин, розділення сумішей;  <b>Ціннісний компонент</b>  <b>усвідомлює</b> необхідність збереження власного здоров'я і довкілля при використанні хімічних речовин;  <b>висловлює судження</b> про багатоманітність речовин та значення закону збереження маси речовини;  <b>виробляє власні ставлення</b> до природи як найвищої цінності;  <b>робить висновки</b> на основі спостережень (за допомогою вчителя).</p>	<p>речовин.          Metали й неметали. Органічні і неорганічні речовини.          Фізичні й хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин.          Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій.</p>	<p>Дослід 1,2          «Фізичні та хімічні явища»          Гра «Фізичні і хімічні властивості речовин»          Гра «Речовини та їх формули»          Гра «Шукачі скарбів»          Дослід «Коливайчик-невалаяйчик»          Дослід «Танцюючі черв'ячки»          Дослід «Сила в хімії»          Дослід «Лисячий хвіст»          Дослід «Органічні та неорганічні речовини»</p>
<b>Наскрізнi змістові лінії</b>		
<p><i>Здоров'я і безпека</i>          Безпечне поводження з речовинами.  <i>Підприємливість і фінансова грамотність</i>          Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій.</p>		
<b>Тема 2. Кисень (3 пари – 6 год)</b>		
<p><b>Учень/учениця</b>  <b>Знаннєвий компонент</b>  <b>називає</b> склад молекул кисню, оксидів, якісний та</p>	<p><b>Князівство Кисню</b>          Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні</p>	<p>«Киснева революція»          Утворення кисню у природі</p>

<p>кількісний склад повітря; <b>наводить приклади</b> оксидів, реакцій розкладу і сполучення; <b>пояснює</b> суть реакцій розкладу і сполучення, процесів окиснення, колообігу Оксигену. <b>Діяльнісний компонент</b> <b>розрізняє</b> процеси горіння, повільного окиснення, дихання, реакції розкладу і сполучення; <b>описує</b> поширеність Оксигену в природі; його фізичні властивості; <b>характеризує</b> хімічні властивості кисню; <b>аналізує</b> умови процесів горіння та повільного окиснення; <b>складає</b> рівняння реакцій; <b>використовує</b> лабораторний посуд для добування і збирання кисню; <b>визначає</b> наявність кисню дослідним шляхом; <b>дотримується</b> запобіжних заходів під час використання процесів горіння; інструкції щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хімічному кабінеті. <b>Ціннісний компонент</b> <b>обґрунтовує</b> застосування кисню; <b>оцінює</b> значення кисню в життєдіяльності організмів; <b>усвідомлює</b> наслідки небезпечного поводження з вогнем, відповідальність</p>	<p>властивості кисню. Добування кисню в лабораторії та утворення у природі. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню. Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами. Реакція сполучення. Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання). Умови виникнення та припинення горіння. Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід). Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.</p>	<p>Дослід «Фотосинтез» Дослід «Дихання рослин» Як зібрати добутий кисень? Як довести, що добуто кисень? Дослід «Добування кисню в лабораторії» Дослід «Рослинний світ» Дослід «Тваринний світ» Дослід «Диво газу» Дослід «Горіння свічок» Дослід «Гасіння свічок» Дослід «Горіння металів» Дослід «Горіння неметалів» Дослід «Горіння органічних речовин» Дослід «Веселкове полум'я» Чи однаково горять речовини? Джерело кисню у космічному кораблі Чому горить Чорне море? Кисень – “усьому голова” при порятунку життів. У лабораторії ученого</p>
--	--	---

за збереження повітря від шкідливих викидів.		
<p><b>Наскрізнi змістові лінії</b></p> <p><i>Громадянська відповідальність</i> Умови виникнення та припинення горіння. <i>Здоров'я і безпека</i> Безпечне поводження з речовинами. Колообіг Оксигену в природі. Проблема чистого повітря. <i>Екологічна безпека і сталий розвиток</i> Застосування та біологічна роль кисню. Поняття про окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).</p>		
<p><b>Тема 3. Вода (4 пари – 8 год)</b></p>		
<p><b>Учень/учениця</b> <b>Знаннєвий компонент</b> <i>називає</i> склад молекули води; <i>наводить приклади</i> водних розчинів. <b>Діяльнісний компонент</b> <i>описує</i> поширеність води у природі, фізичні та аномальні властивості води; <i>розрізняє</i> розчинник і розчинену речовину; <i>виготовляє</i> розчини з певною масовою часткою розчиненої речовини; <i>розпізнає</i> дослідним шляхом якість води; <i>використовує</i> здобуті знання та навички в побуті для раціонального використання води та збереження довкілля; <i>володіє</i> елементарними навичками очищення води в домашніх та природних умовах; <b>Ціннісний компонент</b> <i>обтрунговує</i> значення розчинів у природі та житті людини;</p>	<p><b>Князівство води.</b> <b>Властивості води.</b> Вода, склад молекули, поширеність у природі, властивості. Вода – розчинник. Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина. Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину.</p> <p><b>Князівство Води.</b> <b>Аномальні властивості води.</b> Ознайомлення і доведення експериментально</p>	<p>Дослід «Склад молекули води» Дослід «Танцююча вода» Дослід «Прозора лупа» Дослід «Веселка» Дослід «Сухі руки» Дослід «Густина речовин» Дослід «Три стани води» Дослід «Лід і вода» Дослід «Заморожування» Дослід «Айсберг» Дослід «Фокуси з яйцем» Дослід «Квіткові барви»</p> <p>Висока теплоємність води Дослід 1,2 «Приємні спогади» Теплота плавлення і пароутворення Дослід «Неспалима</p>

<p><i>оцінює</i> роль води в життєдіяльності організмів; <i>висловлює судження</i> про вплив діяльності людини на чистоту водойм та охорону їх від забруднень; <b>відповідально</b> <i>ставиться</i> до збереження водних ресурсів.</p>	<p>аномальних властивостей води. Значення води для життя. Пояснення аномальних властивостей води.</p> <p><b>Князівство Чистої води</b> Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Тестування якості води. Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення. Збір та очищення води у домашніх та природних умовах.</p>	<p>хустинка» Поверхневий натяг Дослід «Сила води» Універсальний розчинник Дослід «Танцюючі промінчики» Дослід «Кольорові кульки» Рух води Дослід «Як рослини п'ють воду» «Пам'ять » води Температура кипіння і замерзання води Легкість льоду Дослід «Легкий лід» Значення води для життя Пояснення аномальних властивостей води</p> <p>Чому важливо перевіряти якість води? Перевірка якості води Тест «Осадження» Тест «Кип'ятіння» Тест «Заварювання чаю» Тест «Зважування води» Тест «Виявлення органічних забруднювачів»</p>
---	---	---

		Тест «Із дзеркалом» Тест «Із милом» Як зібрати дощову воду Дослід туриста Дослід «Сонячний опріснювач» Дослід «Антисептичний очищувач» Дослід «Ультрафіолетовий очищувач» Дослід «Банановий очищувач»
<b>Тема 4. Розчини (2 пари – 4 год)</b>		
<p><b>Учень/учениця</b> <b>Знаннєвий компонент</b> <i>наводить приклади</i> колоїдних та істинних розчинів, розчинників, кристалогідратів; <i>пояснює</i> вплив різних чинників на розчинність речовин; <b>Діяльнісний компонент</b> <i>розрізняє</i> компоненти розчину, насичені й ненасичені розчини, рН лужного, кислого та нейтрального середовища; <i>описує</i> розчинення речовин у воді як фізико-хімічне явище; <i>готує</i> розчини; <i>визначає</i> характер середовища за значенням рН; <i>проводить</i> реакції використовуючи природні індикатори;</p>	<p><b>Князівство Кристалів</b> Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина. Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес. Поняття про кристалогідрати.</p> <p><b>Князівство</b></p>	<p>Дослід «Кришталева нитка» Дослід «Пір'я в діамантах» Дослід «Хамелеон» Найважливіші кристалогідрати Дослід 1 «Хімічні водорості» Дослід 2 «Хімічні водорості» Дослід «Золоті сталактити»</p> <p>Відкриття Роберта</p>

<p><b>виявляє</b> у розчині гідроксид-іони і йони Гідрогену;  <b>використовує</b> значення рН для характеристики кислотного чи лужного середовища.  <b>Ціннісний компонент оцінює</b> важливість рН розчинів для визначення якості харчової, косметичної продукції тощо;  <b>висловлює судження</b> про значення розчинів у природі та житті людини; про роль експерименту в науці.</p>	<p><b>Індикаторів</b> Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини.          Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок. Поняття про кислоти й основи. Поняття про індикатори. Поняття про рН розчину (без математичних розрахунків). Значення рН для характеристики кислотного чи лужного середовища.          Виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Застосування якісних реакцій.</p>	<p>Бойля          Пігменти          Дослід «Універсальний рН індикатор із червонокочанної капусти»          Дослід «Гранатовий сік»          Приготування розчинів природних індикаторів          Дослід «Природні індикатори»          Дослід «Індикаторний папір»          Дослідження рН середовища засобів побутової хімії та продуктів харчування          Дослід «Аналіз ґрунту»</p>
---	---	--

**Наскрізнi змістові лінії**

*Громадянська відповідальність*

Поняття про розчини.

*Здоров'я і безпека*

Колоїдні та істинні розчини. Безпечне поводження з речовинами.

Поняття про рН розчину.

*Екологічна безпека і сталий розвиток*

Поняття про рН розчину. Застосування якісних реакцій.

*Підприємливість і фінансова грамотність*

Розчинність речовин. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Поняття про рН розчину. Застосування якісних реакцій.

**Тема 5. Хімічні реакції (2 пари – 4 год)**

<p><b>Учень/учениця</b>  <b>Знаннєвий компонент</b>  <b>знає і розуміє</b> суть понять: хімічна реакція, процеси окиснення і відновлення, тепловий ефект реакції,</p>	<p><b>Князівство Хімічних реакцій.</b> Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції</p>	<p>Дослід «Збереження маси речовин»          Дослід «Ефект Тіндалля»          Дослід</p>
---	---	--

<p>швидкість хімічної реакції; наводить приклади основних типів хімічних реакцій; відновників і окисників.</p> <p><b>Діяльнісний компонент розрізняє та характеризує</b> реакції сполучення, заміщення, обміну, розкладу; окисно-відновні та реакції без зміни ступеня окиснення; екзо- та ендотермічні, оборотні й необоротні реакції; окисники і відновники;</p> <p><b>класифікує</b> реакції за різними ознаками;</p> <p><b>дотримується</b> правил використання побутових хімікатів.</p> <p><b>Ціннісний компонент обґрунтовує</b> та висловлює судження про значення хімічних реакцій та знань про них у природі, промисловості, побуті.</p>	<p>сполучення, розкладу, заміщення, обміну.</p> <p>Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.</p> <p>Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.</p> <p>Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.</p> <p>Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.</p> <p>Оборотні й необоротні реакції.</p> <p>Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників</p>	<p>«Світлофор»</p> <p>Дослід «Класична веселка»</p> <p>Дослід «Сполучення»</p> <p>Дослід «Джин»</p> <p>Дослід 1,2 «Мідна борода»</p> <p>Дослід «Подих привида»</p> <p>Дослід «Газовий млин»</p> <p>Дослід 1,2 «Гарячий лід»</p> <p>Дослід «Гідроліз»</p> <p>Дослід «Блакитна змія»</p> <p>Дослід «Тепловий ефект»</p> <p>Дослід «Синє полум'я»</p>
---	--	--

**Наскрізнi змістові лінії**

*Громадянська відповідальність*

Значення хімічних реакцій у житті людини, природі й техніці.

*Здоров'я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток. Підприємливість і фінансова грамотність*

Екзотермічні та ендотермічні реакції. Оборотні й необоротні реакції.

Швидкість хімічної реакції.

**Тема 6. Початкові поняття про органічні сполуки (2**

**пари – 4 год)**

<p><b>Учень/учениця</b></p> <p><b>Знаннєвий компонент</b></p> <p><b>знає і розуміє</b> поділ органічних речовин за якісним складом;</p> <p><b>називає</b> елементи-органогени, найважливіші</p>	<p><b>Князівство Органічних сполук</b></p> <p><b>Особливості</b></p> <p>органічних сполук (порівняно з неорганічними).</p> <p>Елементи-органогени.</p> <p>Фізичні та хімічні</p>	<p>Дослід «Секретний лист»</p> <p>Дослід «Поліетилен»</p> <p>Дослід «Розчинність жирів»</p>
---	--	---

<p>органічні сполуки; <b>наводить приклади</b> органічних речовин; <b>пояснює</b> хімічні реакції органічних речовин, <b>Діяльнісний компонент</b> <b>розрізняє</b> етанол, гліцерол, етанову кислоту, глюкозу, сахарозу, крохмаль, целюлозу, мило, жири, білки, поліетилен; <b>порівнює:</b> органічні й неорганічні речовини, крохмаль і целюлозу; <b>характеризує</b> склад, фізичні властивості; <b>визначає</b> дослідним шляхом органічні речовини; <b>дотримується</b> правил безпечного поводження з горючими речовинами, побутовими хімікатами. <b>Ціннісний компонент</b> <b>усвідомлює</b> значення вуглеводневої сировини у житті. <b>оцінює і висловлює</b> <b>судження</b> щодо значення органічних речовин у суспільному господарстві, побуті, харчуванні.</p>	<p>властивості органічних сполук. Горіння органічних сполук., розчинність. Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену. Поширення вуглеводнів у природі. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів. Поняття про спирти, карбонові кислоти, жири, вуглеводи. Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Застосування етанової кислоти. Мило, його склад, мийна дія. Білки як біологічні полімери.. Значення природних і синтетичних органічних сполук. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.</p>	<p>Дослід «Кораблик» Дослід «Властивості вуглеводів» Дослід «Чарівна шишка» Дослід «Одержання крохмалю» Досліди «Видалення плям від ягід» Досліди «Видалення плям від іржі» Досліди «Видалення плям від шоколаду» Досліди «Видалення жувальної гумки» Досліди «Видалення плям від зелені»</p>
---	--	---

### **Наскрізнi змістові лінії**

#### *Громадянська відповідальність*

Застосування органічних речовин. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.

#### *Здоров'я і безпека*

Безпечне поводження з речовинами. Біологічна роль жирів, вуглеводів, амінокислот і білків.

#### *Екологічна безпека і сталий розвиток*

Природні й синтетичні органічні речовини.

Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.

#### *Підприємливість і фінансова грамотність*



Поняття про полімери. Мило, його склад. Застосування органічних речовин.		
<b>Тема 7. Роль хімії в житті суспільства (1 пара – 2 год)</b>		
<p><b>Учень/учениця</b>  <b>Знаннєвий компонент</b>  <i>називає:</i> найпопулярніших виробни-ків продуктів харчування в Україні;  <i>наводить приклади:</i> взаємозв'язків між речовинами; застосування хімічних добавок у продуктах харчування.  <b>Діяльнісний компонент</b>  <i>характеризує:</i> значення продуктів харчування для здоров'я людей;  <i>розрізняє</i> за складом глюкозу, сахарозу, крохмаль, природні й гідрогенізовані, тваринні й рослинні, тверді й рідкі жири, білки, поліетилен, природні і штучні жири;  <b>Ціннісний компонент</b>  <i>усвідомлює</i> значення громадянської позиції вченого, причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність;  <i>критично ставиться:</i> до хімічної інформації з різних джерел;  <i>оцінює:</i> внесок хімічної науки в розвиток вітчизняного виробництва; значення хімічних знань як складника загальної культури людини.</p>	<p><b>Князівство Споживача</b>  Багатоманітність речовин та хімічних реакцій.  Порівняння якості продуктів харчування Жири. Природні й гідрогенізовані жири. Біологічна роль жирів.  Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Якісні реакції на глюкозу і крохмаль. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.  Біологічна роль білків. Значення природних і синтетичних органічних сполук.  Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.  Місце хімії серед наук про природу.  Хімічна наука і виробництво в Україні.</p>	<p>Дослідження якості меду  Дослідження якості молока  Дослідження якості сметани  Дослідження домашнього майонезу  Дослідження вмісту ковбаси  Дослід «  Порівняння масла і спреду »</p>
<b>Наскрізнi змістові лінії</b>		
<i>Громадянська відповідальність</i>		

Значення хімії для розуміння наукової картини світу.

*Здоров'я і безпека*

Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їхні взаємоперетворення. Хімія та екологія.

*Підприємливість і фінансова грамотність*

Хімічна наука і виробництво в Україні.

**Календарно-тематичне планування факультативу із хімії  
«Королівство чарівниці Хемі. Захоплюючі експерименти»  
(34 години)**

№	Тема заняття	Практична частина
<b>Вступ</b>		
1-2	<b>Королівство Чарівниці Хемі</b>	Чарівниця Гра «Техніка безпеки» Дослід «Дим без вогню» Дослід «Вогнище без сірників» Дослід «Кухня алхіміка» Дослід «Фараонова змія» Дослід «Вулкан» Гра «Таємниці королівства Чарівниці»
<b>Тема 1 Початкові хімічні поняття</b>		
3-4	<b>Князівство Стихій</b>	Дослід 1,2 «Фізичні властивості повітря» Дослід «Чому звучить «флейта»?» Дослід 1,2 «Тиск повітря» Дослід «Апельсин» Дослід «Заломлення світла» Дослід «Поширення світла»
5-6	<b>Князівство Стихій</b>	Дослід «Вогонь-тепло» Дослід «Земля- ґрунт» Дослід «Склад ґрунту» Дослід «Фізичні властивості води» Дослід «Тиск води» Дослід «Повітря і вода» Гра «Князівство стихій»
7-8	<b>Князівство Речовин</b>	Дослід 1,2 «Фізичні та хімічні явища» Гра «Фізичні і хімічні властивості речовин» Гра «Речовини та їх формули» Гра «Шукачі скарбів» Дослід «Коливайчик- неваляйчик» Дослід «Танцюючі черв'ячки»

		Дослід «Сила в хімії» Дослід «Лисячий хвіст» Дослід «Органічні та неорганічні речовини»
<b>Тема 2 Кисень</b>		
9-10	<b>Князівство Кисню</b>	«Киснева революція» Утворення кисню у природі Дослід «Фотосинтез» Дослід «Дихання рослин» Як зібрати добутий кисень? Як довести, що добуто кисень? Дослід «Добування кисню в лабораторії» Дослід «Рослинний світ» Дослід «Тваринний світ»
11-12	<b>Князівство Кисню</b>	Дослід «Диво газу» Дослід «Горіння свічок» Дослід «Гасіння свічок» Дослід «Горіння металів» Дослід «Горіння неметалів»
13-14	<b>Князівство Кисню</b>	Дослід «Горіння органічних речовин» Дослід «Веселкове полум'я» Чи однаково горять речовини? Джерело кисню у космічному кораблі Чому горить Чорне море? Кисень – “всьому голова” при порятунку життів. У лабораторії ученого
<b>Тема 3 Вода</b>		
15-16	<b>Князівство Води Властивості води</b>	Дослід «Склад молекули води» Дослід «Ганцююча вода» Дослід «Прозора лупа» Дослід «Веселка» Дослід «Сухі руки» Дослід «Густина речовин»
17-18	<b>Князівство Води Властивості води</b>	Дослід «Три стани води» Дослід «Лід і вода» Дослід «Заморожування» Дослід «Айсберг» Дослід «Фокуси з яйцем» Дослід «Квіткові барви»
19-20	<b>Князівство Води Аномальні властивості води</b>	Висока теплоємність води Дослід 1,2 «Приємні спогади» Теплота плавлення і пароутворення

		<p>Дослід «Неспалима хустинка»  Поверхневий натяг  Дослід «Сила води»  Універсальний розчинник Дослід «Танцюючі промінчики»  Дослід «Кольорові кульки»  Рух води Дослід «Як рослини п'ють воду»  «Пам'ять » води  Температура кипіння і замерзання води  Легкість льоду  Дослід «Легкий лід»  Значення води для життя  Пояснення аномальних властивостей води</p>
21-22	<b>Князівство Чистої води</b>	<p>Чому важливо перевіряти якість води?  Перевірка якості води  Тест «Осадження»  Тест «Кип'ятіння»  Тест «Заврювання чаю»  Тест «Зважування води»  Тест «Виявлення органічних забруднювачів»  Тест «Із дзеркалом»  Тест «Із милом»  Як зібрати дощову воду  Дослід туриста  Дослід «Сонячний опріснювач»  Дослід «Антисептичний очищувач»  Дослід «Ультрафіолетовий очищувач»  Дослід «Банановий очищувач »</p>
<b>Тема 4 Розчини</b>		
23-24	<b>Князівство Кристалів</b>	<p>Дослід «Кришталева нитка»  Дослід «Пір'я в діамантах »  Дослід «Хамелеон»  Найважливіші кристалогідрати  Дослід 1 «Хімічні водорості»  Дослід 2 «Хімічні водорості»  Дослід «Золоті сталактити»</p>
25-26	<b>Князівство Індикаторів</b>	<p>Відкриття Роберта Бойля  Пігменти  Дослід «Універсальний рН індикатор із червонокочанної капусти»  Дослід «Гранатовий сік»  Приготування розчинів природних індикаторів</p>

		Дослід «Природні індикатори» Дослід «Індикаторний папір» Дослідження рН середовища засобів побутової хімії та продуктів харчування Дослід «Аналіз ґрунту»
<b>Тема 5 Хімічні реакції</b>		
27- 28	<b>Князівство Хімічних реакцій</b>	Дослід «Збереження маси речовин» Дослід «Ефект Тіндаля» Дослід «Світлофор» Дослід «Класична веселка» Дослід «Сполучення» Дослід «Джин» Дослід 1,2 «Мідна борода»
29- 30	<b>Князівство Хімічних реакцій</b>	Дослід «Подих привида» Дослід «Газовий млин» Дослід 1,2 «Гарячий лід» Дослід «Гідроліз» Дослід «Блакитна змія» Дослід «Тепловий ефект» Дослід «Синє полум'я»
<b>Тема 6 Початкові поняття про органічні сполуки</b>		
31- 32	<b>Князівство Органічних речовин</b>	Дослід «Секретний лист» Дослід «Поліетилен» Дослід «Розчинність жирів» Дослід «Кораблик» Дослід «Властивості вуглеводів» Дослід «Чарівна шишка» Дослід «Одержання крохмалю»
33- 34	<b>Князівство Органічних речовин</b>	Досліди «Видалення плям від ягід» Досліди «Видалення плям від іржі» Досліди «Видалення плям від шоколаду» Досліди «Видалення жувальної гумки» Досліди «Видалення плям від зелені»
<b>Тема 7 Роль хімії у житті суспільства</b>		
35- 36	<b>Князівство Споживача</b>	Дослідження якості меду Дослідження якості молока Дослідження якості сметани Дослідження домашнього майонезу Дослідження вмісту ковбаси Дослід «Порівняння масла і спреду»

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Савчин М. Шкільний хімічний експеримент як система та його дидактичне забезпечення / М. Савчин// Педагогічна Думка. – 2003.– № 1-2.– С.36-44.
2. Книш Л.А. Застосування хімічного експерименту при вивченні хімії / Л.А. Книш// Хімія. – 2004. – №4/52/. – С. 2-6.
3. Буринська Н.М. Хімія, 7 кл.:підруч. для загальноосвіт. навч. закл./ Н.М.Буринська. – Київ:Ірпінь: ВТФ «Перун», 2007. – 112с.
4. Куленко О.А. Шкільний хімічний експеримент в умовах реформування навчально-виховного процесу з хімії / О.А. Куленко // Хімія. – 2009.– №7.– С.36-39.
5. Беспалов П.И. Как сделать безотходным школьный химический кабинет / П.И.Беспалов.А.А., Гамаюнова // Химия в школе. – 2000.– №5.– С.31-33.
6. Хімічний експеримент: Теорія і практика. – Київ: Шкільний світ, 2008 // Хімія. – 2008.– №1 / 541/.– С.48.
7. <https://www.youtube.com/watch?v=rEuaQp8Mou0>
8. <https://naurok.com.ua/prosti-fizichni-eksperimenti-v-domashnih-umovah-121744.html>
9. <https://stepanovanatalya.jimdofree.com/>
10. [https://www.youtube.com/watch?v=HL4ykRtwneU&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=HL4ykRtwneU&feature=emb_logo)
11. [https://ochepyatki.ru/view\\_video.php?viewkey=1f19338](https://ochepyatki.ru/view_video.php?viewkey=1f19338)
12. <https://ecosoft.ua/ua/blog/opyty-s-vodoy-dlya-detey/>
13. <https://www.youtube.com/watch?v=Zy8g8MNvI9E>
14. <https://childdevelop.com.ua/practice/345>
15. [https://www.youtube.com/watch?v=rERYf76Aue4&feature=emb\\_rel\\_pause](https://www.youtube.com/watch?v=rERYf76Aue4&feature=emb_rel_pause)
16. [https://www.youtube.com/watch?v=kdkLvUtzuc&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=kdkLvUtzuc&feature=emb_logo)
17. <http://www.tavika.ru/2013/12/ice-experiment-part-1.html>
18. <https://www.youtube.com/watch?v=wwViP6jXnq0>
19. <https://gameasphalt.ru/uk/himicheskie-opyty-iz-područnyh-sredstv-dlya-vseh-i-obo-vsem/>
20. <https://www.youtube.com/watch?v=3aOYpj23zZ4>
21. [https://www.youtube.com/watch?v=Xz2wjhd\\_1IA](https://www.youtube.com/watch?v=Xz2wjhd_1IA)
22. [https://www.youtube.com/watch?v=7K7Ya502bJA&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=7K7Ya502bJA&feature=emb_logo)
23. [https://www.youtube.com/watch?v=7K7Ya502bJA&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=7K7Ya502bJA&feature=emb_logo)
24. <https://www.youtube.com/watch?v=pCrD2Zs9Ipg>
25. <https://www.youtube.com/watch?v=mJ9iIszA-uY>
26. <https://vseosvita.ua/library/meddoslidzenna-jogo-vlastivostej-9322.html>
27. [https://www.youtube.com/watch?v=dB9x9FFD\\_NM](https://www.youtube.com/watch?v=dB9x9FFD_NM)

28. <https://www.youtube.com/watch?v=VNUpfKcoUzA>
29. <https://www.youtube.com/watch?v=gUIvj5GQC-U>
30. <https://www.youtube.com/watch?v=783XCEwDHpI>
31. <https://www.youtube.com/watch?v=UYdIIYIM8XM>
32. [https://www.youtube.com/watch?v=sfYKdB\\_FZJ8](https://www.youtube.com/watch?v=sfYKdB_FZJ8)
33. [https://www.youtube.com/watch?v=2WN070Q8Xpg&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=2WN070Q8Xpg&feature=emb_logo)
34. [https://www.youtube.com/watch?v=8UjrnMxyJ\\_E&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=8UjrnMxyJ_E&feature=emb_logo)
35. <https://gameasphalt.ru/uk/himicheskie-opyty-iz-područnyh-sredstv-dlya-vseh-i-obo-vsem/>

Видання підготовлено до друку та віддруковано  
редакційно-видавничим відділом КНЗ «ЧОІПОПП ЧОР»  
Зам. № 1577 Тираж 100 пр.  
18003, Черкаси, вул. Бидгощська, 38/1