

## **Проектна діяльність на уроках хімії як засіб формування ключових компетентностей здобувачів освіти**

Сучасна освіта вимагає від випускників закладів освіти не лише ерудованості, а й практичних навичок застосування знань у повсякденному житті. Формування таких компетентностей відбувається як під час уроків, так і в позаурочний час. Найефективнішим способом є залучення здобувачів освіти до практичної діяльності, спрямованої на досягнення конкретних результатів. Це може бути виконання лабораторних дослідів, практичних робіт або навчальних проектів.

Особливу роль відіграють навчальні проекти з хімії. Вони не лише посилюють практичну спрямованість навчання, а й дозволяють учням застосовувати знання з різних природничих дисциплін для вирішення реальних життєвих завдань. Участь у проектній діяльності відкриває перед здобувачами освіти широкі можливості для творчої самореалізації та розвитку важливих навичок.

Програма з хімії передбачає перелік орієнтовних тем для навчальних проектів, які учні можуть виконувати індивідуально або в групах. Проекти можуть мати різний характер - від теоретичних досліджень до практичних експериментів. Важливою особливістю є гнучкість у тривалості виконання проектів. Вони можуть бути короткостроковими, займаючи лише один урок (міні-проекти), або ж тривати кілька днів чи навіть цілий навчальний рік. Завершальним етапом роботи над проектом є його презентація та захист. Для цього може бути виділений окремий урок або частина уроку, тематично пов'язаного з темою проекту. Особливу цінність має те, що наприкінці роботи учні бачать конкретний результат спільних зусиль. Це значно підвищує їхню впевненість у власних силах та самооцінку. Відчуття успіху та визнання однолітків є потужним стимулом для подальшого навчання.

Розглянемо кілька прикладів міні-проектів, які запропоновані програмою при вивченні теми «Розчини» у 9 класі. Кожен проект розділяється на підтеми, які містять запитання і завдання. Ці питання одночасно служать планом виконання відповідної частини проекту.

### **Тема 1. Електроліти в сучасних акумуляторах**

Тип проекту: інформаційний, груповий, короткотривалий міні-проект.

Загальна тема поділяється на 4 підтеми

#### **Підтема 1: Типи електролітів у різних видах акумуляторів**

**Мета:** Дослідити різноманітність електролітів, що використовуються в сучасних акумуляторах, та їх властивості.

#### **Запитання і завдання:**

1. Які основні типи електролітів використовуються в акумуляторах?
2. Порівняйте властивості рідких, гелевих та твердих електролітів.

3. Як вибір електроліту впливає на характеристики акумулятора?
4. Створіть порівняльну таблицю електролітів для різних типів акумуляторів.

### **Підтема 2:** Принцип роботи літій-іонного акумулятора

Мета: Зрозуміти механізм роботи літій-іонного акумулятора та роль електроліту в цьому процесі.

#### Запитання і завдання:

1. Опишіть хімічні реакції, що відбуваються при заряді та розряді літій-іонного акумулятора.
2. Яку роль відіграє електроліт у роботі літій-іонного акумулятора?
3. Які переваги має літій-іонний акумулятор порівняно з іншими типами?
4. Створіть схему або модель, що ілюструє принцип роботи літій-іонного акумулятора.

### **Підтема 3:** Екологічні аспекти використання та утилізації акумуляторів

Мета: Оцінити вплив акумуляторів на навколишнє середовище та дослідити методи їх безпечної утилізації.

#### Запитання і завдання:

1. Які екологічні проблеми пов'язані з виробництвом та використанням акумуляторів?
2. Як правильно утилізувати різні типи акумуляторів?
3. Порівняйте екологічність різних типів акумуляторів.
4. Розробіть план заходів щодо підвищення ефективності утилізації акумуляторів у вашому регіоні.

### **Підтема 4:** Перспективні розробки в галузі акумуляторних технологій

Мета: Ознайомитися з новітніми дослідженнями та інноваціями в сфері акумуляторних технологій.

#### Запитання і завдання:

1. Які нові типи електролітів розробляються для покращення характеристик акумуляторів?
2. Що таке твердотільні акумулятори і які їх переваги?
3. Як нанотехнології використовуються для вдосконалення акумуляторів?
4. Підготуйте презентацію про одну з перспективних розробок у галузі акумуляторних технологій.

Підсумком проектної роботи є створення інтелект-карт, які візуально відображають взаємозв'язки між ключовими поняттями, що вивчалися. Учні презентують свої результати у форматі інфографіки, супроводжуючи його усним поясненням. Наприклад, інтелект-карта до підтеми «Типи електролітів у різних видах акумуляторів» може виглядати, як показано на схемі 1.



Схема 1. Типи електролітів у сучасних акумуляторах

**Результат:** Здобувачі освіти розуміють ключову роль електролітів у акумуляторах, їх вплив на характеристики та вибір залежно від застосування. Усвідомлюють зв'язок цих знань з хімією, фізикою та матеріалознавством, а також їх значення для енергетики та екології. Учні розвивають навички аналізу властивостей матеріалів, застосування теорії до практики, роботи з науковою інформацією та її презентації. Вдосконалюються вміння командної роботи, обговорення наукових концепцій та формулювання аргументованих висновків.

## Тема 2. Вирощування кристалів солей

Тип проекту: інформаційно-дослідницький, груповий, довготривалий.

Загальна тема поділяється на 5 підтем.

### Підтема 1: Умови кристалізації речовин з розчинів

**Мета:** Вивчити фізико-хімічні основи процесу кристалізації та фактори, що впливають на нього.

**Запитання і завдання:**

1. Що таке перенасичений розчин і як його отримати?
2. Які фактори впливають на швидкість кристалізації?
3. Поясніть роль зародків кристалізації у процесі росту кристалів.
4. Проведіть експеримент з кристалізації кухонної солі при різних температурах.

### Підтема 2: Методика вирощування кристалів мідного купоросу

**Мета:** Освоїти практичні навички вирощування кристалів на прикладі мідного купоросу.

**Запитання і завдання:**

1. Опишіть покроковий процес вирощування кристалів мідного купоросу.
2. Які заходи безпеки слід дотримуватися при роботі з мідним купоросом?
3. Як можна вплинути на форму і розмір кристалів, що ростуть?
4. Проведіть експеримент з вирощування кристалу мідного купоросу і ведіть щоденник спостережень.

**Підтема 3:** Методи вирощування кристалів у домашніх умовах

**Мета:** Ознайомитися з різними методами вирощування кристалів, доступними в домашніх умовах.

**Запитання і завдання:**

1. Які речовини можна використовувати для вирощування кристалів вдома?
2. Порівняйте методи вирощування кристалів з насиченого розчину та методом випаровування.
3. Як можна прискорити ріст кристалів у домашніх умовах?
4. Розробіть план експерименту з вирощування кристалів цукру або солі.

**Підтема 4:** Фактори, що впливають на ріст та форму кристалів

**Мета:** Дослідити, як різні фактори впливають на процес росту та кінцеву форму кристалів.

**Запитання і завдання:**

1. Як температура впливає на ріст кристалів?
2. Яку роль відіграють домішки у формуванні кристалів?
3. Поясніть вплив швидкості охолодження розчину на розмір кристалів.
4. Проведіть серію експериментів, змінюючи один фактор (температуру, концентрацію, наявність домішок), і порівняйте результати.

**Підтема 5:** Практичне застосування штучно вирощених кристалів

**Мета:** Вивчити сфери застосування штучно вирощених кристалів у науці та промисловості.

**Запитання і завдання:**

1. Де використовуються штучно вирощені кристали в сучасних технологіях?
2. Яке значення мають монокристали в електроніці та оптиці?
3. Як використовуються штучні кристали в ювелірній справі?
4. Підготуйте презентацію про одне з практичних застосувань штучно вирощених кристалів.

**Результат:** Здобувачі освіти усвідомлюють міждисциплінарний характер вивчення кристалів, пов'язуючи хімію, фізику та матеріалознавство. Учні розуміють практичне застосування цих знань у промисловості та технологіях, набувають навичок експериментальної роботи, аналізу результатів,

формулювання та перевірки гіпотез. Розвивається критичне мислення, вміння робити обґрунтовані висновки та працювати в команді, вдосконалюються навички презентації, аргументації та ведення наукової дискусії.

### **Тема 3. Виготовлення розчинів для надання домедичної допомоги**

Тип проекту: дослідницький, груповий, короткотривалий міні-проект.

Загальна тема поділяється на 4 підтеми.

#### **Підтема 1: Фізіологічний розчин: склад та приготування**

**Мета:** Вивчити склад фізіологічного розчину та навчитися його виготовляти.

**Запитання і завдання:**

1. Що таке фізіологічний розчин і для чого він використовується?
2. Який склад має стандартний фізіологічний розчин?
3. Опишіть процес приготування фізіологічного розчину в домашніх умовах.
4. Проведіть експеримент з приготування фізіологічного розчину.

#### **Підтема 2. Розчини для промивання ран: рецептура та застосування.**

**Мета:** Ознайомитися з різними типами розчинів для промивання ран та їх приготуванням.

**Запитання і завдання:**

1. Які розчини використовуються для промивання ран?
2. Опишіть рецептуру розчину перекису водню для обробки ран.
3. Як правильно використовувати розчини для промивання ран?
4. Підготуйте інструкцію з приготування та застосування розчину для промивання ран.

#### **Підтема 3. Оральні регідратаційні розчини при зневодненні**

**Мета:** Вивчити склад та принципи дії оральних регідратаційних розчинів.

**Запитання і завдання:**

1. Що таке зневоднення і чому воно небезпечне?
2. Який склад мають стандартні оральні регідратаційні розчини?
3. Як приготувати простий регідратаційний розчин в домашніх умовах?
4. Розробіть інформаційний плакат про важливість та правила використання регідратаційних розчинів.

**Підтема 4. Техніка безпеки при виготовленні та використанні медичних розчинів.**

**Мета:** Ознайомитися з правилами безпеки при роботі з медичними розчинами.

**Запитання і завдання:**

1. Які основні правила безпеки слід дотримуватися при приготуванні медичних розчинів?
2. Як правильно зберігати приготовлені розчини?
3. Які можливі ризики при неправильному використанні медичних розчинів?
4. Створіть пам'ятку з техніки безпеки для домашньої аптечки.

**Результат:** Здобувачі освіти усвідомлюють практичне застосування хімії в медицині та повсякденному житті, розуміючи важливість точності при приготуванні розчинів, бачать міждисциплінарні зв'язки хімії з біологією та медициною, усвідомлюють роль хімії у фармацевтиці. Учні набувають навичок безпечної роботи з хімічними речовинами, приготування розчинів та критичного оцінювання інформації про медичні препарати. Розвиваються вміння точних вимірювань, командної роботи та презентації результатів, формується розуміння важливості наукового підходу у вирішенні питань здоров'я та безпеки.

При систематичному застосуванні проектної методики на уроках хімії здобувачі освіти досягають значного прогресу у розвитку ключових навичок. Вони стають більш адаптованими до колективної роботи, демонструючи підвищену толерантність, вміння ефективно працювати в команді та розділяти відповідальність за спільний результат. Учні вдосконалюють свої аналітичні здібності, навчаючись ретельно обробляти інформацію та інтерпретувати результати досліджень. Покращуються навички формулювання чітких і обґрунтованих висновків, розвивається логічне мислення, особливо при створенні схем та структурованих презентацій.