

# ВИКОРИСТАННЯ МІНІ-ПРОЕКТІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ХІМІЇ У 8 КЛАСІ

Тетяна ВОРОНЕНКО, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України

## Тема 1. Будова атома. Періодичний закон і Періодична система хімічних елементів.

**Тема проекту:** «Дослідження зміни властивостей хімічних елементів зі зміною радіусів їхніх атомів».

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

**Мета:** ознайомитися зі зміною властивостей хімічних елементів залежно від зміни радіусів атомів.

Загальна тема поділяється на дві підтеми.

**Підтема 1:** «Зміна властивостей хімічного елемента у періоді».

**Мета:** ознайомитися зі зміною властивостей хімічних елементів залежно від зміни радіусів їхніх атомів у періоді.

**Завдання.**

1. Ознайомтеся з поняттям *радіус атома*.
2. Напишіть електронні формули атомів хімічних елементів № 3, № 7.
3. Порівняйте радіуси цих хімічних елементів і зробіть висновок щодо їхніх хімічних властивостей (можливостей приймати і віддавати електрони).

4. Установіть, які прості речовини утворюють ці хімічні елементи.

5. Зробіть висновок щодо зміни хімічних властивостей хімічних елементів у періоді зліва направо залежно від радіуса атома. Результати міркувань оформіть у вигляді схеми, яка може виглядати так:



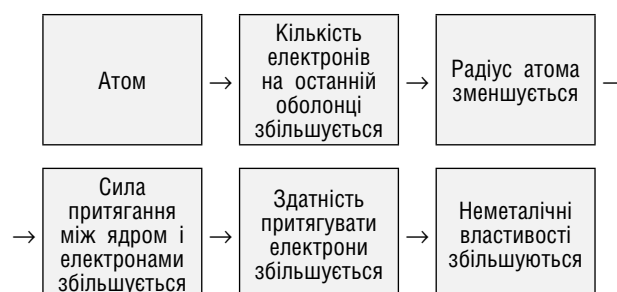
**Підтема 2:** «Зміна властивостей хімічного елемента у групі».

**Мета:** ознайомитися зі зміною властивостей хімічних елементів залежно від зміни радіусів атомів у групі.

© Вороненко Т. І., 2018

**Завдання.**

1. Ознайомтеся з поняттям *радіус атома*.
2. Напишіть електронні формули атомів хімічних елементів № 5 і № 13.
3. Порівняйте радіуси цих хімічних елементів і зробіть висновок щодо їхніх хімічних властивостей (можливостей приймати і віддавати електрони).
4. Установіть, які прості речовини утворюють ці хімічні елементи.
5. Зробіть висновок щодо зміни хімічних властивостей хімічних елементів у групі зверху донизу, залежно від радіуса атома. Результати міркувань оформіть у вигляді схеми, яка може виглядати так:



**Результат:** досліджуючи зміну будови атома хімічного елемента, учні встановлюють ланцюг взаємозв'язку між будовою атома і властивостями хімічного елемента та простої речовини, ним утвореної; розуміють, що поняття *металічні* і *неметалічні властивості* елемента залежать від можливості атома приймати або віддавати електрони; порівняння властивостей елемента і простої речовини, ним утвореної, уможливило перенесення вивчення теоретичного матеріалу в площину реального світу; досліджений матеріал дає змогу стверджувати, що найменші зміни призводять до важливих наслідків, як у складі атома хімічного елемента, так і в природі в цілому.

**Тема проекту:** «Характеристика хімічних елементів за їхнім місцем у Періодичній системі та будовою атома».

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

**Мета:** схарактеризувати хімічні елементи за їхнім місцем у Періодичній системі та будовою атома.

Загальна тема поділяється на декілька підтем з урахуванням можливості ілюстрування типових металічних, неметалічних елементів та елементів, оксиди й гідроксиди яких виявляють амфотерні властивості. Усі групи учнів виконують завдання за варіантами.

#### **Варіант I**

1. Установіть хімічний елемент, зовнішня електронна оболонка якого має будову ...3s<sup>2</sup>.
2. Дайте характеристику визначеного хімічного елемента.
3. Зробіть висновок щодо зв'язку будови атома з властивостями елемента.
4. Назвіть відомі вам речовини, до складу яких входить цей елемент, і галузі їх застосування.

#### **Варіант II**

1. Установіть хімічний елемент, якщо відносна молекулярна маса його вищого оксиду дорівнює 62.
2. Дайте характеристику визначеного хімічного елемента.
3. Зробіть висновок щодо зв'язку будови атома з властивостями елемента.
4. Назвіть відомі вам речовини, до складу яких входить цей елемент, і галузі їх застосування.

#### **Варіант III**

1. Установіть хімічний елемент, який розміщений у 3 періоді, VI групі, головній підгрупі.
2. Дайте характеристику визначеного хімічного елемента.
3. Зробіть висновок щодо зв'язку будови атома з властивостями елемента.
4. Назвіть відомі вам речовини, до складу яких входить цей елемент, і галузі їх застосування.

#### **План характеристики хімічного елемента**

1. Номер за порядком (протонне число).
2. Відносна атомна маса (нуклонне число).
3. Номер періоду Періодичної системи хімічних елементів.
4. Номер групи Періодичної системи хімічних елементів.
5. Підгрупа Періодичної системи хімічних елементів.
6. Будова атома.
7. Електронна формула атома.
8. Електронно-графічна формула атома.
9. Типова і можливі валентності атома.
10. Формули простої речовини, можливих оксидів, гідроксидів і летких водневих сполук, утворених елементом.

**Результат:** закріплення знань про будову Періодичної системи хімічних елементів, будову атома, стан електронів у атомі; розуміння зв'язку будови атома з властивостями речовин, ним утворених; можливість пов'язати теоретичні знання і факти з реальним життям.

#### **Тема 2. Хімічний зв'язок і будова речовини.**

**Тема проекту:** «Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток».

Вивчення цієї теми, що передує практичній роботі «Дослідження фізичних властивостей речовин з різними типами кристалічних ґраток (наприклад, цукру, кухонної солі, графіту)», можна також провести під час виконання учнями міні-проекту з включенням лабораторного досліді. Виходячи з теми досліді «Ознайомлення з фізичними властивостями речовин атомної, молекулярної та йонної будови», варто створити три підтеми для вивчення фізичних властивостей речовин різної будови. Результати досліді кожної з підтем заносять до загальної таблиці для порівняння і визначення фізичних властивостей, характерних речовин з різним типом кристалічних ґраток.

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

*Мета:* дослідити залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.

**Підтема 1:** «Вивчення фізичних властивостей речовин атомної будови».

*Мета:* дослідити залежність фізичних властивостей речовин з атомними кристалічними ґратками.

*Завдання.*

1. Укажіть тип хімічного зв'язку і кристалічної ґратки алмазу С.

2. Визначте за довідником фізичні властивості (колір, запах, твердість, розчинність у воді, температури плавлення і кипіння) алмазу. Занесіть результати досліді в таблицю.

3. Наведіть приклади відомих вам речовин з подібними властивостями і галузі їх застосування.

**Підтема 2:** «Вивчення фізичних властивостей речовин молекулярної будови».

*Мета:* дослідити залежність фізичних властивостей речовин з молекулярними кристалічними ґратками.

*Завдання.*

1. Укажіть тип хімічного зв'язку і кристалічних ґраток глюкози С<sub>6</sub>Н<sub>12</sub>О<sub>6</sub>.

2. Виконайте дослід. Дослідіть (деякі визначте за довідником) фізичні властивості (колір, запах, розчинність у воді, температури плавлення і кипіння) глюкози. Занесіть результати досліді в таблицю.

3. Наведіть приклади відомих вам речовин з подібними властивостями і галузі їх застосування.

**Підтема 3:** «Вивчення фізичних властивостей речовин йонної будови».

*Мета:* дослідити залежність фізичних властивостей речовин з йонними кристалічними ґратками.

**Завдання.**

1. Укажіть тип хімічного зв'язку і кристалічних ґраток питної соди  $\text{NaHCO}_3$ .

2. Виконайте дослід. Дослідіть (деякі визначте за довідником) фізичні властивості (колір, запах, розчинність у воді, температури плавлення і кипіння) питної соди. Занесіть результати дослідження в таблицю.

3. Наведіть приклади відомих вам речовин з подібними властивостями і галузі їх застосування.

Таблиця 1

**Фізичні властивості речовин**

Показник	Речовина		
	Алмаз	Глюкоза	Питна сода
<b>Клас речовин</b>			
Проста речовина			
Складна речовина			
<b>Тип хімічного зв'язку</b>			
Йонний			
Ковалентний полярний			
Ковалентний неполярний			
<b>Тип кристалічної ґратки</b>			
Атомна			
Йонна			
Молекулярна			
<b>Агрегатний стан</b>			
Газуватий			
Рідкий			
Твердий			
<b>Фізичні властивості речовини</b>			
Колір			
Запах			
Розчинність у воді			
Вид частинок після розчинення речовини у воді			
Атоми			
Йони			
Молекули			
Температура плавлення			
Температура кипіння			

**Хід виконання дослідів**

1. Роздивіться запропоновану речовину і визначте її колір.

2. Визначте запах, дотримуючись правила безпеки.

3. Налийте у пробірку 1 мл води і внесіть туди досліджувану речовину на кінчику шпателя.

4. Розмішайте суміш скляною паличкою для перевірки розчинності речовини.

**Результат:** виконуючи дослідження, учні переконуються в тому, що фізичні властивості залежать від складу і будови речовини; навчаються робити узагальнення і висновки про властивості, характерні для речовин з певним типом кристалічних ґраток; робота в групі готує учнів до виконання індивідуальної діяльності під час практичної роботи.

**Тема 4: «Основні класи неорганічних сполук».**

Вивчення властивостей неорганічних сполук є дуже важливою темою для подальшого вивчення хімії. Через те міні-проекти варто проводити лише в разі, якщо учні вже звикли до такої форми роботи на уроках і готові до сприйняття і узагальнення матеріалу не від учителя, а під час розповіді однокласників. Для перевірки якості засвоєння знань рекомендуємо наприкінці уроку давати міні-тести. На вивчення властивостей кожного з класів речовин учитель найчастіше відводить два уроки. Провівши перший урок у формі міні-проекту, в учителя залишається час на коригування знань на другому. Кожна група учнів вивчає декілька властивостей певного класу речовин. Є обов'язковим укладання *CONCEPT-MAPS* за результатами дослідження кожною групою учнів. Зведення окремих даних (схем) у загальну відбувається за допомогою учителя. Під час дослідження учні проводять хімічні досліді, тому обов'язково на початку уроку треба провести інструктаж з правил безпеки під час роботи в кабінеті хімії, зокрема з речовинами класу, що вивчається.

**Тема проекту: «Властивості кислот».**

У цій темі навчальною програмою з хімії передбачається вивчення: фізичних властивостей кислот; хімічних властивостей кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями; поняття *реакція нейтралізації, заміщення й обміну*; ряду активності металів; правил безпечної роботи з кислотами. Для проектною роботи учнів пропонуємо розглянути фізичні та хімічні властивості кислот (декількох, для наочного підтвердження загальних властивостей) та правилами безпечної роботи з ними. Вивчення іншого матеріалу, що є узагальнювальним, і корекцію знань проводять на другому уроці.

Зміну забарвлення перевіряють дією кислоти на чотири індикатори. Для вивчення цієї властивості кожній групі учнів пропонується виконання дослідів не з усіма індикаторами, а з деякими. Кожна група вивчає фізичні властивості (колір, запах, розчинність у воді) концентрованої кислоти.

Передбачається виконання лабораторних дослідів «Взаємодія лугів з кислотами в розчині» і «Взаємодія хлоридної кислоти з металами».

Схеми, що їх складено учнями кожної групи, зводяться в загальну в результаті їхніх доповідей.

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

*Мета:* дослідити фізичні й хімічні властивості кислот.

#### Інструкція

##### з визначення дії кислоти на індикатор

1. Налийте в пробірку 1 мл розчину кислоти.
2. Додайте 2–3 краплини індикатору.
3. Визначте зміну забарвлення розчину.
4. Опустіть скляну паличку в розчин кислоти.
5. Вийміть скляну паличку з кислоти і нанесіть утворену краплю на універсальний індикаторний папір.
6. Спостерігайте за зміною забарвлення індикатору.

**Підтема 1:** «Дослідження фізичних властивостей хлоридної кислоти, її взаємодії з металами та дії на індикатори фенолфталеїн і метилоранж».

*Мета:* дослідити фізичні властивості хлоридної кислоти, її взаємодію з металами та дію на індикатори фенолфталеїн і метилоранж.

*Прилади та матеріали:* штатив для пробірок, пробірки, хлоридна кислота, фенолфталеїн, метилоранж, цинк, мідь.

*Завдання.*

1. Ознайомтеся зі шляхом утворення і фізичними властивостями (кольором, запахом), визначте леткість (за довідником) хлоридної кислоти.
2. Дослідіть дію хлоридної кислоти на фенолфталеїн і метилоранж.
3. Проведіть дослід «Взаємодія хлоридної кислоти з цинком і міддю».
4. Напишіть рівняння можливих реакцій.
5. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.
6. Ювелірне золото – це сплав (суміш), що окрім золота містить мідь. Золото не розчиняється в кислоті. Чи можна перевірити на вміст міді сплав, подіявши на нього хлоридною кислотою?

#### Інструкція досліду

##### «Взаємодія кислоти з металами»

1. У дві пробірки внесіть: у пробірку № 1 – цинк, в пробірку № 2 – мідь.
2. Налийте в обидві пробірки по 1 мл кислоти.
3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

**Підтема 2:** «Дослідження фізичних властивостей хлоридної кислоти, її взаємодії з основними оксидами і дії на індикатори фенолфталеїн і лакмус».

*Мета:* дослідити фізичні властивості хлоридної кислоти, її взаємодію з основними оксидами та дію на індикатори фенолфталеїн і лакмус.

*Прилади та матеріали:* штатив для пробірок, 2 пробірки, розчини натрій гідроксиду, фенолфталеїну, лакмусу, хлоридна кислота, кальцій оксид.

*Завдання.*

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом), а також визначте леткість (за довідником) хлоридної кислоти.
2. Дослідіть дію хлоридної кислоти на фенолфталеїн і лакмус.
3. Проведіть дослід «Дія хлоридної кислоти на кальцій оксид».
4. Напишіть рівняння відповідної реакції.
5. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.
6. Після проведення лабораторного досліду лаборант забув закрити пляшечку з хлоридною кислотою. Наступного дня рідина, що містилася у пляшці, не діяла на індикатори. Поясніть, що відбулося.

#### Інструкція досліду

##### «Взаємодія кислоти з основними оксидами»

1. Налийте в пробірку 1 мл кислоти з індикатором, дію якого ви вивчали. Визначте забарвлення індикатору.
2. Внесіть в пробірку на кінчику шпателя порошок кальцій оксиду.
3. Розмішайте суміш скляною паличкою.
4. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

**Підтема 3:** «Дослідження фізичних властивостей сульфатної кислоти, її взаємодії з основами та дії на індикатори фенолфталеїн й універсальний індикаторний папір».

*Мета:* дослідити фізичні властивості сульфатної кислоти, її взаємодію з основами і дію на індикатори фенолфталеїн і універсальний індикаторний папір.

*Прилади та матеріали:* штатив для пробірок, 2 пробірки, розчини натрій гідроксиду, фенолфталеїну, сульфатна кислота, універсальний індикаторний папір, скляна паличка.

*Завдання.*

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом, розчинністю у воді), визначте леткість (за довідником) сульфатної кислоти.
2. Дослідіть дію сульфатної кислоти на фенолфталеїн та універсальний індикаторний папір.
3. Проведіть дослід «Взаємодія сульфатної кислоти з лугом натрій гідроксидом».
4. Напишіть рівняння відповідної реакції.
5. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.
6. Реакцію, що відбувається під час взаємодії кислоти з лугом, називають *реакцією нейтралізації*. Поясніть термін *нейтралізація* щодо даної реакції.

### Інструкція досліду «Взаємодія сульфатної кислоти з лугом натрій гідроксидом»

1. Налийте в пробірку 1 мл розчину кислоти з індикатором, дію якого ви вивчали. Визначте забарвлення індикатору.

2. Наливайте в пробірку по краплинах розчину лугу, доки не зміниться забарвлення розчину.

3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

**Підтема 4:** «Дослідження фізичних властивостей сульфатної кислоти, її взаємодії з солями та дії на індикатори фенолфталеїн й метилоранж».

**Мета:** дослідити фізичні властивості сульфатної кислоти, її взаємодію з солями і дію на індикатори фенолфталеїн й метилоранж.

**Прилади та матеріали:** штатив для пробірок, 2 пробірки, розчини натрій гідрокарбонату, натрій хлориду, фенолфталеїну, метилоранжу, сульфатної кислоти.

**Завдання.**

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом, розчинністю у воді), визначте леткість (за довідником) сульфатної кислоти.

2. Дослідіть дію сульфатної кислоти на фенолфталеїн і метилоранж.

3. Проведіть дослід «Взаємодія розчину сульфатної кислоти з розчинами натрій хлориду і натрій гідроген карбонату».

4. Напишіть рівняння можливих реакцій.

5. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.

6. У магазинах у продажу є вироби з мармуру, за складом це кальцій карбонат. Натуральний мармур коштує дуже дорого. Запропонуйте спосіб визначення хімічного складу виробу (з натурального мармуру чи це є підробкою).

### Інструкція досліду «Взаємодія сульфатної кислоти з натрій хлоридом і натрій карбонатом»

1. У дві пробірки налейте розчини: в пробірку № 1 – натрій хлориду, в пробірку № 2 – натрій гідроген карбонату.

2. Налийте в обидві пробірки по 1 мл розчину кислоти.

3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

**Тема проекту:** «Властивості основ».

На уроці вивчають: фізичні властивості основ (розчинних і нерозчинних); хімічні властивості лугів: дію на індикатори, взаємодію з кислотами, кислотними оксидами, солями; хімічні властивості нерозчинних основ: взаємодію з кислотами, розклад унаслідок нагрівання; правила безпечної роботи з лугами. Корекцію знань проводять на другому уроці.

Зміну забарвлення перевіряють дією лугу на чотири індикатори. Для вивчення цієї властивості кожній групі учнів пропонується виконати досліди не з усіма індикаторами, а з деякими. Фізичні властивості (колір, запах, розчинність у воді) основ вивчають за властивостями їх розчинів або за літературними джерелами.

Передбачається виконання лабораторних дослідів «Взаємодія лугів з кислотами в розчині» і «Взаємодія солей з лугами у водному розчині».

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

**Мета:** дослідити фізичні й хімічні властивості основ.

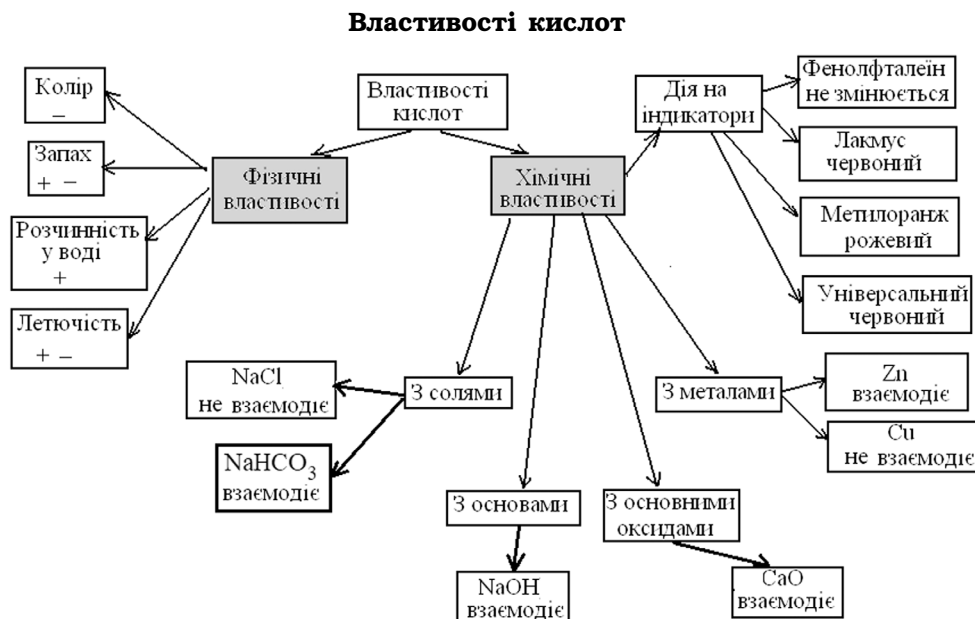
### Інструкція

#### з визначення дії лугу на індикатор

1. Налийте в пробірку 1 мл розчину лугу.

2. Додайте 2–3 краплини індикатору.

Схема 1



3. Спостерігайте за зміною забарвлення індикатору.

4. Опустіть скляну паличку в розчин з лугом.

5. Вийміть скляну паличку з розчину і нанесіть утворену краплю на універсальний індикаторний папір.

6. Спостерігайте за зміною забарвлення індикатору.

**Підтема 1:** «Дослідження фізичних властивостей розчину натрій гідроксиду, його взаємодії з кислотами і дії на індикатори фенолфталеїн і метилоранж».

*Мета:* дослідити фізичні властивості розчину натрій гідроксиду, його взаємодію з кислотами та дію на індикатори фенолфталеїн і метилоранж.

*Прилади та матеріали:* штатив для пробірок, 2 пробірки, розчини натрій гідроксиду, фенолфталеїну, метилоранжу, сульфатної кислоти.

*Завдання.*

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями луку (кольором, запахом, розчинністю у воді, леткістю) натрій гідроксиду (за літературними джерелами) та його розчину.

2. Дослідіть дію розчину натрій гідроксиду на фенолфталеїн і метилоранж.

3. Проведіть дослід «Взаємодія луку з кислотою».

4. Напишіть рівняння реакції.

5. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.

6. Під час проведення дослідів на шкіру потрапив розчин луку. Запропонуйте спосіб знезараження.

#### **Інструкція дослідів**

##### **«Взаємодія луку з кислотою»**

1. Налийте в пробірку 1 мл розчину луку з індикатором, дію якого ви вивчали. Визначте забарвлення індикатору.

2. Вливайте в пробірку по краплинах хлоридну кислоту, доки не зміниться забарвлення розчину.

3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

**Підтема 2:** «Дослідження фізичних властивостей розчину кальцій гідроксиду, його взаємодії з кислотними оксидами і дії на індикатори фенолфталеїн і лакмус».

*Мета:* дослідити фізичні властивості розчину  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , його взаємодію з кислотними оксидами та дію на індикатори фенолфталеїн і лакмус.

*Прилади та матеріали:* штатив для пробірок, пробірки, розчин кальцій гідроксиду (вапняна вода), фенолфталеїн, лакмус, трубочка для коктейлю.

*Завдання.*

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом, розчинністю у воді, леткістю) розчину кальцій гідроксиду.

2. Дослідіть дію розчину кальцій гідроксиду на фенолфталеїн і лакмус.

3. Проведіть дослід «Взаємодія вуглекислого газу з розчином кальцій гідроксиду».

4. Напишіть рівняння відповідної реакції.

5. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.

6. У заводських цехах, де відбувається процес горіння, як індикатор якості повітря застосовують вапняну воду. Поясніть, як саме дізнаються про критичний вміст вуглекислого газу в повітрі.

#### **Інструкція дослідів**

##### **«Взаємодія вуглекислого газу з розчином кальцій гідроксиду»**

1. Налийте в пробірку 1 мл вапняної води (розчину кальцій гідроксиду) з індикатором, дію якого ви вивчали. Визначте забарвлення індикатору.

2. Вставте в пробірку трубочку для коктейлю.

3. Обережно, щоб не розплескати рідину, продувайте через трубочку повітря, доки не зміниться забарвлення рідини.

4. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

**Підтема 3:** «Дослідження фізичних властивостей розчину калій гідроксиду, його взаємодії з солями та дії на індикатори фенолфталеїн й універсальний індикаторний папір».

*Мета:* дослідити фізичні властивості розчину калій гідроксиду, його взаємодію з солями, дію на індикатори фенолфталеїн й універсальний індикаторний папір.

*Прилади та матеріали:* штатив для пробірок, пробірки, розчини калій гідроксиду, сульфатної кислоти, фенолфталеїну, універсальний індикаторний папір, скляна паличка.

*Завдання.*

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом, розчинністю у воді, леткістю) розчину калій гідроксиду (за довідником).

2. Дослідіть дію розчину калій гідроксиду на фенолфталеїн й універсальний індикаторний папір.

3. Проведіть дослід «Взаємодія луку з солями».

4. Напишіть рівняння відповідної реакції.

5. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.

6. Луг є реактивом (сполукою, за допомогою якої можна визначити наявність певної речовини) на деякі йони. Запропонуйте, користуючись таблицею розчинності солей, кислот і основ у воді, три солі, склад яких можна визначити за допомогою натрій гідроксиду.

#### **Інструкція дослідів**

##### **«Взаємодія луку з солями»**

1. Налийте в пробірку № 1 – 1 мл розчину купрум(II) сульфату, а в пробірку № 2 – 1 мл розчину калій хлориду.

2. Додайте в обидві пробірки по 5 – 7 краплин луку.

3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються в пробірках.

4. Зробіть висновок щодо можливості взаємодії луку із солями.

**Підтема 4:** «Дослідження фізичних властивостей ферум(III) гідроксиду, його взаємодії з кислотою та дії на індикатор фенолфталеїн».

**Мета:** дослідити фізичні властивості ферум(III) гідроксиду (колір, запах, розчинність у воді), його взаємодію з кислотою та дію на індикатор фенолфталеїн.

**Прилади та матеріали:** штатив для пробірок, пробірки, свіжовиготовлений ферум(III) гідроксид, розчин сульфатної кислоти, фенолфталеїн.

**Завдання.**

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом, розчинністю у воді) ферум(III) гідроксиду.

2. Дослідіть дію ферум(III) гідроксиду на фенолфталеїн.

3. Проведіть дослід «Взаємодія ферум(III) гідроксиду з розчином сульфатної кислоти».

4. Напишіть рівняння реакції.

5. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.

6. До складу іржі входить ферум(III) гідроксид. Запропонуйте спосіб видалення іржі з поверхні виробу із заліза.

#### Інструкція досліду

##### «Взаємодія ферум(III) гідроксиду із сульфатною кислотою»

1. У пробірку налейте 1 мл ферум(III) гідроксиду.

2. Налийте по краплинах розчин сульфатної кислоти, доки не розчиниться завись.

3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

**Підтема 5:** «Дослідження фізичних властивостей купрум(II) гідроксиду, його розкладу під час нагрівання та дії на індикатор фенолфталеїн».

**Мета:** дослідити фізичні властивості купрум(II) гідроксиду (колір, запах, розчинність у воді), його розклад під час нагрівання та дію на індикатор фенолфталеїн.

**Прилади та матеріали:** штатив для пробірок, пробірки, спиртівка, сірники, пробіркотримач, свіжовиготовлений купрум(II) гідроксид, фенолфталеїн.

**Завдання.**

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом, розчинністю у воді) купрум(II) гідроксиду.

2. Дослідіть дію купрум(II) гідроксиду на фенолфталеїн.

3. Проведіть дослід «Розклад купрум(II) гідроксиду під час нагрівання».

4. Напишіть рівняння реакції.

5. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.

6. Одним зі способів видалення іржі з виробів із заліза є їхнє прожарювання. Поясніть, які хімічні процеси відбуваються при цьому.

#### Інструкція досліду

##### «Розклад купрум(II) гідроксиду під час нагрівання»

1. У пробірку налейте 1 мл купрум(II) гідроксиду.

2. Підпаліть спиртівку.

3. Закріпіть пробірку з речовиною у пробіркотримачі.

4. Обережно, згідно з правилами нагрівання і поводження з нагрівальними приладами, нагрійте пробірку.

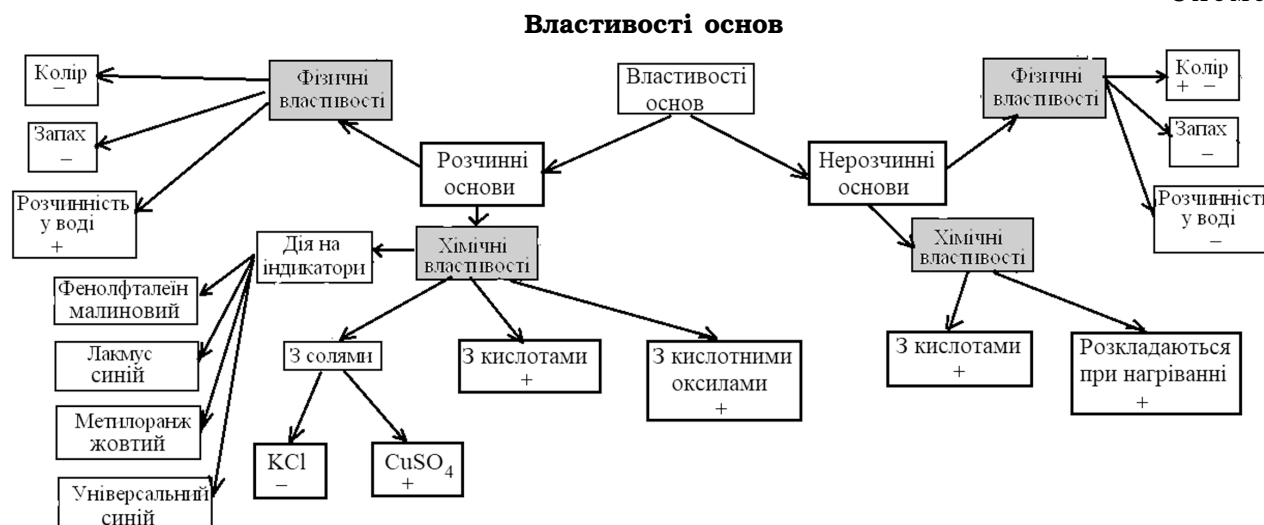
5. Загасіть полум'я спиртівки.

6. Спостерігайте за змінами, що відбуваються в пробірці.

**Тема проекту:** «Властивості середніх солей».

На уроці вивчають: фізичні (колір, розчинність у воді, температура плавлення і кипіння) властивості; хімічні властивості (взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями) середніх солей. Корекцію знань проводять на другому уроці.

Схема 2



Передбачається виконання лабораторних дослідів «Взаємодія металів із солями у водному розчині», «Взаємодія солей з лугами у водному розчині», «Реакція обміну між солями в розчині».

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

*Мета:* дослідити фізичні й хімічні властивості середніх солей.

**Підтема 1:** «Дослідження фізичних властивостей цинк хлориду, взаємодії його розчину з металами».

*Мета:* дослідити фізичні властивості цинк хлориду (колір, розчинність у воді, запах), взаємодію його розчину з металами.

*Прилади та матеріали:* штатив для пробірок, пробірки, склянка з водою, скляна паличка, флакон з кристалічним цинк хлоридом, залізний цвях, алюмінієвий дріт.

*Завдання.*

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом, розчинністю у воді) цинк хлориду.

2. Проведіть дослід «Взаємодія металів із солями у водному розчині».

3. Напишіть рівняння можливих реакцій. Зробіть висновок щодо можливості взаємодії солей з металами.

4. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.

5. Морська вода містить багато різних солей. На днище кораблів прилаштовують цинкові болванки (протектори) для того, щоб корпус не ржавів. Поясніть механізм дії протектора.

#### **Інструкція досліді**

##### **«Розчинення цинк хлориду у воді»**

1. Внесіть у пробірку стільки цинк хлориду, щоб він покривав дно пробірки.

2. Налийте в пробірку 2 мл води і розмішайте суміш скляною паличкою.

3. Спостерігайте розчинення солі.

4. Зробіть висновок про розчинність цинк хлориду у воді.

#### **Інструкція досліді**

##### **«Взаємодія металів із солями у водному розчині»**

1. Відлійте з пробірки  $\frac{1}{2}$  отриманого розчину в другу пробірку.

2. В одну з пробірок занурте алюмінієвий дріт, а в іншу – залізний цвях. Залиште пробірки на деякий час.

3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

4. Зробіть висновок щодо можливості взаємодії солей з металами.

**Підтема 2:** «Дослідження фізичних властивостей ферум(III) хлориду та його розчину, взаємодії його розчину з лугами».

*Мета:* дослідити фізичні властивості ферум(III) хлориду, взаємодію його розчину з лугами.

*Прилади та матеріали:* штатив для пробірок, пробірки, склянка з водою, скляна паличка, флакон з кристалічним ферум(III) хлоридом, розчин натрій гідроксиду.

*Завдання.*

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом, розчинністю у воді) ферум(III) хлориду (за літературними джерелами) та його розчину.

2. Проведіть дослід «Взаємодія солей з лугами у водному розчині».

3. Напишіть рівняння відповідної реакції.

4. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.

#### **Інструкція досліді**

##### **«Розчинення ферум(III) хлориду у воді»**

1. Внесіть у пробірку ферум(III) хлориду стільки, щоб він покривав дно пробірки.

2. Налийте в пробірку 2 мл води і розмішайте суміш скляною паличкою.

3. Спостерігайте розчинення солі.

4. Зробіть висновок про розчинність ферум(III) хлориду.

#### **Інструкція досліді**

##### **«Взаємодія солей з лугами у водному розчині»**

1. Відлійте з пробірки з розчином ферум(III) хлориду  $\frac{1}{2}$  об'єму в другу пробірку.

2. У пробірку з розчином солі додавайте по краплинах розчин натрій гідроксиду.

3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються у пробірці.

4. Зробіть висновок щодо можливості взаємодії солі з лугом.

**Підтема 3:** «Дослідження фізичних властивостей розчинів кальцій хлориду та натрій карбонату, взаємодії між солями».

*Мета:* дослідити фізичні властивості розчинів кальцій хлориду, натрій нітрату та натрій карбонату, взаємодію між солями.

*Прилади та матеріали:* штатив для пробірок, пробірки, флакони з розчинами кальцій хлориду та натрій карбонату.

*Завдання.*

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом) розчинів кальцій хлориду, натрій нітрату та натрій карбонату.

2. Проведіть дослід «Реакція обміну між солями в розчині».

3. Напишіть рівняння можливої реакції. Зробіть висновок щодо можливості взаємодії солей між собою.

4. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.

#### **Інструкція досліді**

##### **«Реакція обміну між солями в розчині»**

1. Налийте в пробірки № 1 і № 2 по 1 мл розчину кальцій хлориду.



2. Налийте в пробірку № 1 1 мл розчину натрій карбонату.

3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

4. Налийте в пробірку № 2 1 мл розчину натрій карбонату.

5. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

**Підтема 4:** «Дослідження фізичних властивостей кальцій карбонату, його взаємодії з кислотою».

**Мета:** дослідити фізичні властивості кальцій карбонату (колір, запах, розчинність у воді), його взаємодію з кислотою.

**Прилади та матеріали:** штатив для пробірок, 2 пробірки, скляна паличка, склянка з водою, склянка з хлоридною кислотою, банка з кальцій карбонатом (крейдою).

**Завдання.**

1. Ознайомтеся з фізичними властивостями (кольором, запахом, розчинністю у воді) кальцій карбонату.

2. Проведіть дослід «Взаємодія кальцій карбонату (крейди) з хлоридною кислотою».

3. Напишіть рівняння реакції.

4. Оформіть результати дослідження і спостережень у вигляді схеми.

5. Кальцій карбонат — це речовина, з якої складається мрамур, крейда, вапняк. Під час дощів у промислових центрах спостерігається руйнування виробів з цих мінералів. Поясніть, що відбувається з хімічного погляду.

#### **Інструкція досліду**

##### **«Розчинення кальцій карбонату у воді»**

1. Внесіть у пробірку шматочок крейди.

2. Налийте в пробірку 2 мл води і розмішайте суміш скляною паличкою.

3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

4. Зробіть висновок щодо розчинності крейди у воді.

#### **Інструкція досліду**

##### **«Взаємодія кальцій карбонату з хлоридною кислотою»**

1. Внесіть шматочок крейди в порожню пробірку.

2. Налийте у пробірку хлоридної кислоти стільки, щоб вона покривала крейду на 0,5 см.

3. Спостерігайте за змінами, що відбуваються.

4. Зробіть висновок щодо взаємодії солі з кислотою.

**Тема проекту:** «Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля і здоров'я людини».

Матеріал даної теми є основним для розуміння мети вивчення не тільки теми «Основні класи неорганічних сполук», а й хімії загалом. Усі речовини, що нас оточують, можна віднести до певного класу сполук. Розуміння природи речовини, її безпечності для здоров'я і довкілля під час використання є важливим

складником у формуванні як предметної, так і ключових компетентностей. Учні мають знати, що відповідальність за згубні наслідки в результаті неправильних дій щодо хімічних сполук, їх утилізації та використання в майбутньому ляже на них. Ось чому дуже важливо, щоб було розглянуто максимальну кількість прикладів.

Ефективним для узагальнення знань є складання схем із зазначенням основних параметрів: *поширеність, будова, властивості, застосування, вплив на довкілля і здоров'я людини*.

Роботі на уроці може передувати завдання додому: знайти матеріал про поширеність у природі оксидів, кислот, основ і середніх солей, приклади використання їх у промисловості, побуті та вплив їх на довкілля і здоров'я людини.

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

**Мета:** дослідити взаємозв'язок будова – властивості – застосування – вплив на довкілля і здоров'я людини.

**Підтема 1:** «Поширеність у природі та використання оксидів. Вплив на довкілля і здоров'я людини».

**Мета:** з'ясувати будову, властивості, поширеність, застосування і вплив на довкілля і здоров'я людини оксидів.

**Завдання.**

1. Установіть тип хімічного зв'язку і кристалічних ґраток оксидів металічних і неметалічних елементів.

2. Визначте поширеність у природі і застосування двох оксидів неметалічних елементів і двох оксидів металічних елементів.

3. Установіть вплив на довкілля і здоров'я людини кислотного й основного оксидів.

4. Проілюструйте зв'язок між будовою, властивостями, застосуванням, впливом на довкілля і здоров'я людини кислотного і основного оксидів, склавши *CONCEPT-MAPS*.

5. У випадку порушення правил утилізації відходів (відключення фільтрів) у повітря потрапляють оксиди Сульфуру, Нітрогену тощо. Поясніть, у чому є небезпека для довкілля і здоров'я людини вмісту зазначених оксидів у повітрі.

**Підтема 2:** «Поширеність у природі та використання кислот. Вплив на довкілля і здоров'я людини».

**Мета:** з'ясувати будову, властивості, поширеність, застосування і вплив на довкілля і здоров'я людини кислот.

**Завдання.**

1. Установіть тип хімічного зв'язку і кристалічних ґраток кислот.

2. Визначте і доведіть можливість існування неорганічних кислот у природі. Встановіть застосування двох кислот.

3. Установіть вплив кислот на довкілля і здоров'я людини.

4. Проілюструйте зв'язок між будовою кислот, властивостями, застосуванням і впливом на довкілля і здоров'я людини, склавши *CONCEPT-MAPS*.

5. Поясніть, чи може існувати людина без хлоридної кислоти. Відповідь обґрунтуйте.

**Підтема 3:** «Поширеність у природі та використання основ. Вплив на довкілля і здоров'я людини».

*Мета:* з'ясувати будову, властивості, поширеність, застосування і вплив на довкілля і здоров'я людини основ.

*Завдання.*

1. Установіть тип хімічного зв'язку і кристалічних ґраток основ.

2. Визначте і доведіть можливість існування у природі основ. Наведіть приклади застосування двох основ.

3. Установіть вплив основ на довкілля і здоров'я людини.

4. Проілюструйте зв'язок між будовою основ, властивостями, застосуванням, впливом на довкілля і здоров'я людини, склавши *CONCEPT-MAPS*.

5. З «пушонки» – негашеного вапна виготовляють гашене вапно. Про які саме речовини йдеться? Наведіть їхні формули.

**Підтема 4:** «Поширеність у природі та використання середніх солей. Вплив на довкілля і здоров'я людини».

*Мета:* з'ясувати будову, властивості, поширеність, застосування, вплив на довкілля і здоров'я людини середніх солей.

*Завдання.*

1. Установіть тип хімічного зв'язку і кристалічних ґраток середніх солей.

2. Визначте поширеність у природі і застосування двох середніх солей.

3. Установіть вплив середніх солей на довкілля і здоров'я людини.

4. Проілюструйте зв'язок між будовою середніх солей, властивостями, застосуванням і впливом на довкілля і здоров'я людини, склавши *CONCEPT-MAPS*.

5. Металічний натрій і газ хлор є небезпечними речовинами: перший, потрапляючи на шкіру, спричиняє опіки, а другий є отруйною речовиною. Водночас без сполуки натрію з хлором не готують жодної страви. Дайте пояснення.

## РЕАЛІЗАЦІЯ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «ЗДОРОВ'Я І БЕЗПЕКА» В НАВЧАННІ УЧНІВ БІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ

Надія МАТЯШ, кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник Інституту педагогіки НАПН України

Збереженню здоров'я молоді приділяється достатньо уваги в закладах загальної середньої освіти: є чинними безліч програм Дитячого фонду Організації Об'єднаних Націй (UNICEF); виховних просвітницьких заходів на радіоканалах і телебаченні; проводиться превентивна робота з молоддю в школах, де розробляють різні підходи до її здійснення; збільшується кількість фітнес-клубів та інших закладів спортивного спрямування; на це спрямовують Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (2011 р.), чинні навчальні програми й шкільні підручники з біології і основи здоров'я тощо. Попри пріоритетність цього питання, воно є досить загостреним. Постійно виникають різноманітні ризики, що негативно впливають на здоров'я і навіть життя молоді. Це викликає стурбованість педагогічної громадськості, сім'ї та інших соціальних ланок.

© Матяш Н. Ю., 2018

Основною причиною очікування позитивних результатів є надмірна театралізованість багатьох заходів. Саме тому потрібно ретельніше включати будь-які відомості до предметного змісту, використовувати реальні форми і методи його відображення, спираючись на життєвий досвід учнів.

Базова шкільна біологічна освіта є одним із можливих шляхів закладання системних знань про здоров'я, способи його збереження і безпеку життя людини. Саме тому одним із її завдань є формування в учнів фундаментальних біологічних знань, відповідних умінь і навичок їх застосування і ціннісних орієнтацій на способи збереження здоров'я, його значення для повноцінної самореалізації особистості в житті.

Реформування шкільної вітчизняної освіти ґрунтується на компетентнісному підході до формування предметного змісту, організації і ре-