

ВІДДІЛ ОСВІТИ ІЗЯСЛАВСЬКОЇ РАЙДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ  
РАЙОННИЙ МЕТОДКАБІНЕТ  
Ліщанська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів

# СВІТ ПРОЕКТІВ

(на допомогу вчителю хімії)

7-9 класи

Корчик  
Тетяна Василівна,  
вчитель хімії

м.Ізяслав

2017 рік



Корчик Т.В. **Світ проектів** (на допомогу вчителю хімії). – Ізяслав, 2017 р. –  
142 с.

**Рецензенти:**

Румянцева О.В. – методист методичного біології кабінету відділу освіти,  
молоді та спорту Ізяславської райдержадміністрації

Колоднюк Б.В. - директор Ліщанської загальноосвітньої школи  
I-III ступенів

У посібнику зібрано проекти з хімії для учнів 7-9 класів (за оновленою програмою), які спростять життя вчителя предметника, допоможуть швидко та ефективно підготуватись до уроку.

**Призначений для вчителів хімії**

*Рекомендовано рішенням ради райметодкабінету відділу освіти, молоді та спорту Ізяславської райдержадміністрації (протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_ р.)*

# Зміст

<b>Вступ</b> .....	5
<b>Рекомендації</b> .....	6

## 7 клас

1. Хімічні речовини навколо нас.....	8
2. Історичне значення вогню.....	12
3. Хімічні явища у природі.....	16
4. Хімічні явища у побуті.....	20
5. Використання хімічних явищ у художній творчості й народних ремеслах.....	25
6. Речовини і хімічні явища в літературних творах і народній творчості.....	27
7. Проблема забруднення повітря та способи розв'язування її.....	30
8. Поліпшення стану повітря у класній кімнаті під час занять.....	33
9. Дослідження якості води з різних джерел.....	37
10. Дослідження фізичних і хімічних властивостей води.....	40
11. Способи очищення води в побуті.....	43
12. Збереження чистоти водойм: розв'язування проблеми у вашій місцевості.....	46
13. Еколого-економічний проект «Зберігаючи воду – заощаджую родинний бюджет».....	49

## 8 клас

1. Із історії відкриття періодичної системи хімічних елементів.....	53
2. Форми періодичної системи хімічних елементів.....	57
1. 3. Видатні вітчизняні хіміки.....	59
3. Хімічні елементи в літературних творах.....	62
4. Цікаві історичні факти з відкриття і походження назв хімічних елементів.....	65
5. Використання кристалів у техніці.....	68
6. Кристали: краса і користь.....	71
7. Неорганічні речовини – представники основних класів у будівництві й побуті.....	74
8. Хімічний склад і використання мінералів.....	76
9. Вплив хімічних сполук на довкілля і здоров'я людини.....	84

## 9 клас

1. Електроліти в сучасних акумуляторах.....	87
2. Вирощування кристалів солей.....	90
3. Виготовлення розчинів для надання домедичної допомоги.....	92
4. Дослідження рН ґрунтів своєї місцевості.....	95
5. Дослідження впливу кислотності й лужності ґрунтів на розвиток рослин.....	97
6. Дослідження рН атмосферних опадів та їхнього впливу на різні матеріали в довкіллі.....	99
7. Дослідження природних об'єктів в якості кислотно-основних індикаторів...	101

8.	Дослідження рН середовища мінеральних вод України.....	103
9.	Ендотермічні реакції на службі людині.....	106
10.	Екзотермічні реакції в життєдіяльності живих організмів.....	108
11.	Використання полімерів: еколого-економічний аспект.....	110
12.	Альтернативні джерела енергії.....	114
13.	Екотрофологія – наука про екологічно безпечне харчування.....	120
14.	Виготовлення мила з мильної основи.....	123
15.	Дослідження хімічного складу їжі.....	126
16.	Хімічний склад жувальних гумок.....	129
17.	Хімічний склад засобів догляду за ротовою порожниною.....	131
18.	Друге життя паперу.....	135
19.	Джерела органічного забруднення території громади (мікрорайону).....	138
	<b>Література.....</b>	<b>142</b>

## Вступ

В наш час частіше приходиться говорити про те, що традиційний підхід до навчання не оправдовує себе, що учні здатні в основному до відтворення знань, переданих їм вчителем, а реалізувати їх в практичній діяльності не в змозі. Не можна не враховувати й те, що учні вже у початковій школі не хочуть вчитися, у них страждає мотивація навчання та інтерес до отримання нових знань. Зараз замість традиційної системи навчання існують декілька альтернативних. В їх числі і проектна діяльність.

Хоча проектна діяльність не є новітньою технологією, але в нашій країні цей метод довгий час не використовувався.

Представлена мною робота «Світ проектів», тобто, це проектна діяльність на уроках «Хімії» у середній школі, допоможе вчителям хімії правильно організувати розумову і практичну діяльність учнів, сприятиме формуванню умінь і навичок застосовувати набуті знання під час створення різноманітних проектів, що дасть можливість полегшити засвоєння предмета «Хімія», забезпечити можливість для гнучкого управління учбовим процесом, сприятиме розвитку пізнавальних інтересів та розвитку інтелектуальних і творчих здібностей учнів, усвідомлення ними моральних цінностей, що згодом дозволить їм стати здатними до самореалізації, самостійного мислення, прийняття важливих рішень; уміння працювати над розв'язанням важливих проблем як самостійно, так і у групі.

# Рекомендації

## **Алгоритм виконання проекту:**

- визначити проблему, що буде вивчатися;
- спроектувати роботу;
- знайти інформацію;
- провести дослідження;
- презентувати роботу;
- створити портфоліо

## **Методи збирання інформації:**

- прочитати книжки про те, що досліджуєте;
- знайти інформацію в мережі Інтернет;
- переглянути науково-популярні передачі;
- провести експеримент;
- провести спостереження;
- дізнатися думки інших людей

## **Текстовий опис проекту:**

1. Тема проекту
2. Мета проекту
3. Завдання проекту
4. План роботи над проектом
5. Одержані результати
6. Висновки
7. Джерела інформації (використані ресурси)

## **Форма представлення (презентація) результатів проекту:**

1. Друковані роботи: реферат, буклет, стіннівка, інформаційний бюлетень, брошура, твір
2. Мультимедійні роботи: мультимедійна презентація, відеофільм, фільм
3. Творчі звіти: вистава, інсценування, радіопрограма, фотовиставка, художня виставка, літературний вечір

## **Оцінювання проектів**

низький рівень	подання роботи (або частини роботи) реферативного характеру, без визначення мети й завдань проекту, а також без висновків за його результатами
середній рівень	фрагментарну участь у дослідженні, хоча й за умови її вчасного виконання
достатній рівень	правильне виконання своєї частини роботи у разі, якщо він не брав участі в підсумковому обговоренні і формулюванні висновків за результатами дослідження
високий рівень	дослідження з повним розкриттям теми, належним оформленням роботи і презентацією індивідуального проекту або точного, вчасного виконання своєї частини спільного дослідження, визначенні мети і завдань, активній участі в аналізі результатів і формулюванні висновків

*Джерела, з яких потрібно брати інформацію:*

- вторинні документи: бібліотечні каталоги, бібліографічні посібники;
- унікальна інформація: речові документи, експериментальна інформація;
- усне спілкування з людьми: опитування, зустрічі, бесіди
- первинні документи: книжки, періодичні видання;

**Тема:** Хімічні речовини навколо нас.

**Мета:**

**навчальна:** докладно розглянути хімічні речовини, які знаходяться навколо нас; досліджувати різноманітні ситуації, коли хімічні речовини впливають на довкілля та людське здоров'я; навчитися безпечному зберіганню та поводженню з побутовими хімікатами.

**розвиваюча:** розвивати основні операції мислення та пізнавальні процеси, вміння використовувати набуті знання в нестандартних ситуаціях;

**виховна:** формувати навички працювати в групах, орієнтуватися в різних ситуаціях, допомагати один одному, виховувати почуття відповідальності, творчий підхід до навчання, любов до предмета.

**Обладнання та матеріали:** роздаткові матеріали до уроку (бланк оцінювання); плакати; комп'ютер, мультимедійний проектор, екран, презентація проектів.

**Форми роботи:** словесні (інструктаж до виконання завдань, інформаційне повідомлення, захист творчих завдань, бесіда), тренувальні вправи, інтерактивні вправи («Гра в м'яч», наочні (презентація), практичні, «мозковий штурм»).

**Методи роботи:** Індивідуальна, групова, парна, фронтальна.

**Форма проведення уроку:** урок-проект

**Тип уроку:** урок узагальнення і систематизації знань, вмінь і навичок.

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

Треба дружно привітатись.

Добрий день!

Дружно, голосно сказати.

Добрий день!

Вправо, вліво поверніться,

Один одному всміхніться.

Ще раз дружно привітались.

Добрий день!

#### II. Актуалізація опорних знань та мотивація навчальної діяльності

**Вчитель:** Нещодавно три тижні назад ви почали вивчати новий для вас предмет - хімію. За цей період ми з вами вже отримали певну кількість знань.

Перш, ніж перейти до проекту, необхідно зібрати рюкзак. Тобто повторити основні поняття, які допоможуть вам подолати перешкоди.

**Вправа «Ти мені, я тобі», з м'ячем.**

- Що таке хімія? (Наука о речовинах і їх перетвореннях)
- Які розділи хімії вивчають в школі?
- Навколо нас постійно відбуваються зміни, які ми називаємо явищами. Які явища існують? (Фізичні та хімічні)
- Що таке хімічне явище? (Перетворення одних речовин в інші)



- Що називають хімічною речовиною? (Речовина — це певна сукупність структурних частинок (атомних, молекулярних, йонних), що перебуває у будь-якому агрегатному стані.
- Зараз відомо близько 20000000 різних речовин, а елементів всього 118. Як це пояснити? (Елементи можуть складати декілька різних речовин)

### **III. Мотивація навчальної діяльності**

Ми не уявляємо наш сучасний стиль життя без хімічних речовин, але їхнє виробництво та використання мають супроводжуватись постійною турботою та відповідальністю за довкілля та людське здоров'я.

#### ***Що ми знаємо?***

1. Наведіть інформацію про хімічні речовини, що їх використовують люди в наш час.
2. Розпочніть «мозковий шторм» на тему, які види хімічних речовин частіше використовуються у промислових виробках (ліки та інші фармацевтичні препарати, косметика, товари з пластика, мило, миючі засоби, синтетичні добрива та сільськогосподарські хімікати, синтетичні волокна, синтетична гума, фарби тощо). Напишіть відповіді на дошці.

### **IV. Основна частина**

Вчені виявили понад 10 мільйонів хімічних сполук (природних або створених руками людини). Близько 100000 з них випускаються масово, і кожного року на ринок надходять 200-300 нових хімічних речовин. За оцінками, поточне виробництво хімічних сполук у всьому світі становить близько 400 мільйонів тонн. Європа є одним з найбільших регіонів за обсягами виробництва хімікатів у світі, забезпечуючи 38% світового об'єму. Хімічні сполуки викликають велике занепокоєння. Значна їх кількість потрапляє у мільйони споживчих та інших продуктів, звідти — у довкілля. Багато хімічних сполук безпосередньо вивільняються у довкілля або викидаються після використання. Токсичні продукти можна знайти у повітрі, воді, землі, біосфері та харчах.

#### ***Що ми знаємо?***

1. Наведіть інформацію про хімічні речовини, що їх використовують люди в наш час.
2. Розпочніть «мозковий шторм» на тему, які види хімічних речовин частіше використовуються у промислових виробках (ліки та інші фармацевтичні препарати, косметика, товари з пластика, мило, миючі засоби, синтетичні добрива та сільськогосподарські хімікати, синтетичні волокна, синтетична гума, фарби тощо). Напишіть відповіді на дошці.

Сучасне життя неможливе без хімічних речовин. Поясніть класу, що крім незаперечних переваг багато хімічних речовин мають істотний недолік — негативний вплив на довкілля та здоров'я людей. Батарейки: позитивні та негативні сторони

1. Попросіть учнів принести різноманітні переносні пристрої (радіо, електронні ігри, CD-плеєри, ліхтарики тощо).
2. Розпочніть з таких запитань: Котра година?

Чи ваш годинник механічний, чи працює на батарейках? Яке співвідношення між цими двома типами? З якого джерела все переносне обладнання отримує енергію?

3. Поясніть, що батарейки широко використовуються як джерела електроенергії, втім вони можуть бути небезпечними для здоров'я людини та довкілля.

Поки вони в роботі, то не становлять загрози. Вона виникає щойно батарейки відпрацювали та їх викинули. Деякі батарейки містять важкі метали, що можуть зашкодити здоров'ю людини навіть у незначних концентраціях. До них належать кадмій, свинець, ртуть та інші елементи. Коли батарейки викидають, їхнє металеве покриття псується, вони іржавіють, вивільняючи важкі метали у середовище. Вода, що просочується крізь землю під час дощу, може переносити ці метали до річок та озер. Вони можуть також потрапляти у підземні води, що використовуються для побутових потреб. Один з найнебезпечніших металів — ртуть. Вона може потрапити до тіла безпосередньо через питну воду або опосередковано, накопичуючись в організмі тварин або рослинах, які потім людина вживає у їжу.

4. Запитайте учнів, що їхні батьки роблять зі старими автомобільними акумуляторами? Які елементи батарей шкідливі для довкілля (кислота, свинець, пластик)?

5. Подивіться на батарейки, які принесли учні, та проведіть «мозковий штурм» на тему: «Де ми використовуємо батарейки у щоденному житті»? Напишіть відповіді на дошці або плакаті.

6. Поясніть, коли батарейки стають небезпечними. Громадяни повинні знати, що найбільш широко вживані товари містять небезпечні речовини.

7. Проведіть «мозковий штурм» на тему вирішення проблеми шкідливих батарейок. Напишіть відповіді на дошці або плакаті. Деякі з відповідей можуть бути такими:

а) Використовувати батарейки, які можна перезаряджати багато разів. Таким чином, менше батарейок буде використовуватися та викидатися.

б) Збирати всі старі батарейки у коробку, потім приносити до спеціалізованого підприємства для подальшої переробки. Поясніть класу: якщо у їх районі немає таких підприємств, учні можуть за власної ініціативи (щонайменше в межах їх району) розпочати збирання небезпечних батарейок та ініціювати їх знешкодження.

Презентація творчого завдання.

#### **V. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація творчого завдання.

#### **Виступи учнів з власними презентаціями**

#### **V. Підсумок уроку. Оцінювання знань учнів**

Слово вчителя:

Щиро дякую вам за урок. Ви гарно попрацювали.

Приготуйте листки самооцінювання та заповніть їх.

#### **VI. Рефлексія**

Слово вчителя:

А тепер я прошу всіх заспокоїтись. Сядьте зручніше, закрийте очі та поміркуйте про те, чим ми займались протягом уроку. А тепер покажіть мені за допомогою смайликів, чи задоволені ви своєю роботою на уроці, чи ні.

1. Що ми повторили на уроці.
2. Чи сподобався вам урок? Чим саме?

### **VII. Домашнє завдання**

Зробити записи в робочих зошитах.

**Тема.** Історичне значення вогню

**Мета:** навчити учнів представляти власне портфоліо; узагальнювати та систематизувати знання про історичне значення вогню докладно розглянути історію розвитку вогню; виявити результат дослідницької та творчої діяльності учнів під час роботи над проектами; розвивати уміння вести пошукову роботу; виховувати самостійність та комп'ютерну грамотність.

**Тип уроку:** узагальнення і систематизація знань

**Обладнання:** довідкова література, ілюстрації, комп'ютер, презентації, брошури

**Основні поняття та терміни:** вогонь, значення вогню, кресало, обігрівання, освітлення, сигналізатор.

### Хід уроку

#### I. Організаційна етап

Сьогодні у нас незвичайний урок.

У світ фантазії зробимо ще один крок.

А з творчістю ми вже стрічались не раз,

І знову вона завітала до нас.

#### II. Актуалізація опорних знань

1) Що таке вогонь?

2) Які асоціації виникають у вашій уяві при слові вогонь?

#### III. Мотивація навчальної діяльності

У чому полягає значення вогню в житті людини Ви дізнаєтеся з цієї статті. Ця стаття допоможе підготувати повідомлення про вогонь.

Вогонь вже настільки увійшов в наше життя, що ми не уявляємо себе без нього. А ось якщо задуматися, так глобально, то що нам дає вогонь?

**1. Тепло в холод.** За допомогою вогню людина зможе зігрітися холодною зимою, або холодної ночі. Обігрів будинку, житла, яке б воно не було — будь то печера, будинок з піччю, завжди виконувався за допомогою вогню. Труби опалення, електрообігрів, батареї — це блага нашої цивілізації. А ось у кам'яному столітті значення вогню для первісної людини було неоціненним. Адже він рятував життя, даючи тепло і відлякуючи ворогів.

**2. Вогонь — це сухий одяг,** будучи в гармонії з природою, людина багато свого вільного часу проводить під відкритим небом. Якщо раптом полле дощ, тоді, логічно, що одяг промокне. Також контакт з водним середовищем, а саме: озерами, річками, морями, теж може зробити наш одяг мокрим. Якщо знаходитися в такому одязі, то можна захворіти, причому дуже сильною. Просушити одяг можна і на вітрі, якщо на вулиці літня пора, або ж за допомогою вогню, що більш імовірно.

**3. Вогонь — це приготована їжа.** Чи зможете ви, подолавши себе, з'їсти сиру або живу рибу? А сиру птицю, наприклад, куріпку або курку? Може, і доведеться з'їсти щось в сирому вигляді в тому випадку, якщо у вас не буде вогню. Тому він забезпечує наявність смачної їжі.

**4. Вогонь — це світло,** крім усього іншого вогонь можна використовувати як джерело освітлення в темряві.

5. Вогонь — це надійний захист від хижаків. Складно уявити тварину, яка не боялася б вогню, особливо якщо взяти палаючу гілку і сунути її прямо в обличчя звіра. Як правило, втеча буде моментальна.

6. Вогонь — це сигналізатор. Протягом історії людства вогонь часто використовувався як засіб комунікації. У темряві вогонь видно на кілька кілометрів, а дим від вогню видно далеко і в світлий час доби. Було прийнято запалювати сигнальні вогні, якщо нападав ворог.

### **Історія добування вогню**

Що може бути простіше і легше, ніж запалити свічку, лампу, розтопити піч? Варто тільки чиркнути сірником або повернути коліщатко запальнички, і ми вже видобули необхідний вогонь. Полум'я сірника або запальнички має вже достатню температуру, щоб прогріти до температури займання стеарин, в котрій висотали гніт свічки, гас світільної лампи або розпалити печі, а далі горіння йде само собою за рахунок тепла, що виділяється, поки не витратиться паливна речовина або не припиниться доступ кисню. Процес запалювання для нас настільки простий і звичайний, що нам навіть в голову не приходить, що коли-небудь могло бути інакше, що добування вогню могло становити велику технічну складність, надвирішенням якої білися багато поколінь людей. Перш ніж в руках людини людини спалахнув сірник відбулося багато подій, кожна з яких внесла свою лепту на довгому і складному шляху створення сірників.

Давньогрецькі філософи Платон і його учень Арістотель відводили вогню особливе місце. Платон вивчав різні природні явища і передавав свій досвід учням під час прогулянки в парку серед дерев, які іноді спалахували від небесного вогню. Уявлення Платона про світ сформувалися у філософську систему, яка панувала більше двох тисяч років. В основі системи світобудови лежали чотири стихії: вогонь, вода, повітря, земля.

Стародавні вчені розглядали вогонь як якийсь феномен, але при цьому зовсім виключили його практичне застосування.

У грецькій міфології боги ревниво оберігали вогонь для себе, вони не квапилися віддавати його людям, і більше того, всіляко цьому протистояли. Могутній Прометей врятував людство викраденням вогню з Олімпу і передав його людям.

Використання вогню і вміння добувати вогонь склали одну з характерніших особливостей людської культури навіть на ранніх етапах розвитку. Не можна точно встановити, коли первісні люди стали користуватися вогнем.

Людина була знайома з вогнем ще в глибокій старовині. Спочатку вона використовувала природний вогонь, коли від удару блискавки спалахувало сухе дерево або суха трава, і дбайливо зберігала його. Тому відшукання способів добування вогню було зроблено ще первісною людиною.

Взагалі, вчені вважають, що саме використання вогню і зробило людину людиною. Вогонь зігрівав житло, допомагав готувати їжу, виготовляти посуд, виплавляти залізо і мідь, золото і срібло. Виготовлення першого глиняного та керамічного посуду також зобов'язане вогню. Але, щоб як слід опанувати цю стихію, людству знадобився довгий шлях у тисячі років.

Як відомо, перший вогонь був здобутий людиною енергійним тертям двох шматочків дерева, причому деревний пил і тирса нагрівалися настільки сильно, що відбувалося їх самозаймання. Самозаймання деревини відбувається при температурі вище 300°C. Зрозуміло, які м'язові зусилля необхідно докласти для локального розігрівання деревини до такої температури.

Також люди отримували вогонь за допомогою кременю. Кремень – це будь-яка гірська порода у вигляді різних мінералів з включенням діоксинусиліцію  $\text{SiO}_2$ . При ударі кременю або інших твердих тіл при ударі твердих тіл (камінь об камінь) виникали іскри, від яких загорявся будь-який легкозаймистий матеріал. Коли це вдавалося зробити, дбайливо підтримували вугілля, що горіло, в глиняних горщиках, оскільки способи отримання вогню були недосконалі і трудомісткі. А у Стародавньому Римі для перенесення вогню використовували дерев'яні палички, вмочені в розплав сірки.

Проте в свій час оволодіння цими способами було найбільшим досягненням, так як використання вогню дозволило людині значною мірою зняти з себе залежність від клімату, а, отже, розширити простір для існування. Незручності і труднощі цих способів змусили взятися за пошуки простіших і надійніших джерел добування вогню.

Стародавні греки та римляни добували вогонь за допомогою сонячних променів, сфокусованих лінзою або увігнутих дзеркалом. Великий давньогрецький вчений Архімед спритно скористався цим способом і підпалив, як стверджує легенда, ворожий флот за допомогою величезного дзеркала.

Важко уявити, але аж до початку XIX ст. люди добували вогонь за допомогою залізного кресала, кременю і трута (сушеного гриба або горілої ганчірки). Набори цих «інструментів» носили в спеціальній коробочці. При відомій вправності користуватися ними було нескладно, але щоб закурити або запалити лампу, людині потрібно близько хвилини.

На зміну дерев'яним паличкам прийшло знамените кресало. Це був дуже простий пристрій: шматком сталі, піритом  $\text{FeS}_2$  або мідним колчеданом  $\text{CuS}$  вдаряли об кремень та висікали іскри.

І тільки китайці вже в 570 році нашої ери стали насичувати палички для тертя сіркою. Як це не дивно, але всього лише трохи більше 200 років тому в Росії, та й в усьому світі сталеве кресало і гніт були практично єдиними "сірниками" людини, яка зуміла не тільки побудувати єгипетські піраміди, а й створити парову машину Джеймса Уатта, перший пароплав Роберта Фултона, ткацькі верстати та безліч інших великих винаходів, але тільки не сірники! Наприкінці XVIII ст. почали з'являтися пристосування для одержання вогню, засновані не на механічних способах (через тертя, удар), а на хімічних реакціях.

Великий крок вперед у добуванні вогню був зроблений, коли був відкритий і отриманий фосфор — речовина, яка запалала при дуже низькій температурі. Саме білий фосфор був відкритий в 1669 році відставником із Гамбургу Хеннінгом Брандом. Між сірниками і кресалом існувало кілька винаходів для отримання вогню, серед яких добре відомий запальний апарат Деберейнера. Однак пристрій виявився малопродатним. Великим поштовхом було винайдення у 1680 році англійським

хіміком Робертом Бойлем прототипу сірника. А про самі вже сірники в Європі стало відомо лише в першій третині XIX ст.

#### **IV. Оголошення теми і мети уроку**

#### **V. Активізація пізнавальної та навчальної діяльності учнів**

*Редактор* (оформляє проект)

*Ілюстратор* (підбирає ілюстративний матеріал)

*Оратор* (захищає проект)

*Дослідник* (досліджує явища)

*Інформатор* (підбирає інформацію)

**Захист проектів. Журналіст**

#### **VI. Підведення підсумків уроку**

1. Проводиться оцінювання проекту вчителем.
2. Обговорення проекту за запитаннями:
3. Чого ви навчилися під час проектних дій?
4. Що вам дала участь у виконанні проекту?
5. Які вміння та навички ви здобули?
6. Як працювали в групах?
7. Що дала вам групова робота?
8. Що вдалося найкраще, чому?
9. Що можна було б зробити краще, чому?
10. Відгуки дітей про їхню участь у проекті.

«Нам подобається працювати у такий спосіб, оскільки в невеликій групі кожен може висловлювати свої думки, додавати щось своє до результату. Крім того, давні греки вважали, що будь-яка праця згуртовує людей».

«Цей проект відкрив для нас нові можливості у навчанні. Це був наш не перший досвід співпраці, який став своєрідним фундаментом для подальшого навчання».

Діти! Слухаючи ваші відповіді я пригадала прислів'я: "Без труда нема плода". Всі потрудились на славу. Заслуговують на подяку всі творчі групи. Вони виявили зацікавленість темою.

Ніщо в світі не вічно. Ріка змінює свій напрям. Десь з'являється щось нове, а щось відмирає. Але знання є вічними людськими цінностями.

#### **VII. Домашнє завдання**

Замалювати в зошиті схему, яка розповідатиме про значення вогню.

**Тема:**Хімічні явища в природі

**Мета:** навчити учнів давати характеристику явищам, що відбуваються у природі, під час фізіологічних процесів в організмі; удосконалити вміння: спостерігати і визначати тип явища, вести протокол спостережень (запис дати, місця і результати спостереження), супроводжуючи його за можливістю ілюстраціями (замальовками, фото- і відеозйомкою), навчити використовувати певні знання з географії, біології, фізики, хімії, основ інформатики; виявити взаємозв'язок між екологічним станом довкілля і природнім явищем, якістю вживаної води і їжі і станом здоров'я.

**Тип уроку:** Здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка).

**Базові поняття та терміни:** явища, хімічні явища, природа, хімічна реакція, ознаки хімічних реакцій, умови проходження хімічних реакцій, фотосинтез, дихання, озон горіння, гниття, кругообіг

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

Перевірка готовності учнів до уроку, створення робочого настрою. Учитель оголошує девіз уроку: «Будь-яке явище має свою причину».

#### II. Актуалізація опорних знань.

Пропоную учням розгадати загадки

1. На дворі живе корова.  
Молоко п'єм для здоров'я,  
А побуде в теплій хаті –  
Будем сир й сметану мати.  
Що за наслідок логічний?  
Він фізичний чи хімічний?  
(хімічний)
2. На вогні пластинка мідна  
Почорніла, вірогідно.  
Що за явище незвичне?  
Це фізичне чи хімічне?  
(хімічне)
3. Осінь стала вмить до діла –  
Листя геть все пожовтіло.  
Що за результат класичний?  
Він хімічний чи фізичний?  
(хімічний)

#### III. Мотивація навчальної діяльності.

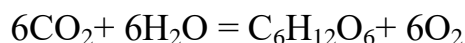
Кожен з нас бачив, як мамине срібне кільце з часом темніє чи як іржавіє цвях. Або як згорають до золи дерев'яні поліна, як заварюється чайний пакетик в чашці. Що спільного у всіх цих прикладах? А те, що всі вони відносяться до хімічних явищ.



**Хімічне явище** відбувається тоді, коли одні речовини перетворюються в інші: у нових речовин інший склад і нові властивості. Якщо пригадати ще й фізику, то запам'ятайте, що хімічні явища відбуваються на молекулярному і атомарному рівні, але не зачіпають склад ядер атомів. З точки ж зору хімії це не що інше, як хімічна реакція. А для кожної хімічної реакції обов'язково можливо виділити характерні ознаки: в ході реакції може випасти осад; може змінитися колір речовини; наслідком протікання реакції може стати виділення газу; може бути виділена або поглинута теплота; також реакція може супроводжуватися виділенням світла. Ми далі розглянемо приклади різних хімічних явищ, так що цей момент стане зрозуміліше. Також давно визначений список необхідних для протікання хімічної реакції умов: контакт: щоб реагувати, речовини повинні стикатися. подрібнення: для успішного протікання реакції, що вступають у неї речовини повинні бути якомога дрібніше подрібнені, ідеальний варіант — розчинені; температура: дуже багато реакцій безпосередньо залежать від температури речовин (найчастіше їх потрібно нагріти, але деякі навпаки — охолодити до певної температури). Записуючи буквами і цифрами рівняння хімічної реакції, ви тим самим описуєте суть хімічного явища. А закон збереження маси — одне й найголовніших правил при складанні таких описів.

#### **IV. Вивчення нового матеріалу**

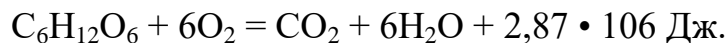
Ви, звичайно, розумієте, що хімія відбувається не тільки в пробірках в шкільній лабораторії. Найбільш вражаючі хімічні явища ви можете спостерігати в природі. І значення їх таке велике, що не було б ніякого життя на землі, якби не деякі з природних хімічних явищ. Отже, насамперед поговоримо про *фотосинтез*. Це процес, під час якого рослини поглинають вуглекислий газ з атмосфери і під впливом сонячного світла виробляють кисень. Цим киснем ми і дихаємо. Взагалі фотосинтез протікає у дві фази, і освітлення потрібно тільки для однієї. Вчені проводили різні досліди і з'ясували, що фотосинтез протікає навіть при слабкому освітленні. Але зі збільшенням кількості світла процес значно прискорюється. Також було відмічено, що якщо одночасно збільшувати освітленість рослини і підвищувати температуру, швидкість фотосинтезу збільшується ще більше. Відбувається це до певної межі, після досягнення якого подальше збільшення освітленості перестає прискорювати фотосинтез. У процесі фотосинтезу задіяні фотони, які випромінює сонце, і спеціальні пігментні молекули рослин — хлорофіл. У клітинах рослин він міститься в хлоропластах, саме завдяки яким листя зелене. З погляду хімії при фотосинтезі відбувається ланцюжок перетворень, результатом якого є кисень, вода і вуглеводи як запас енергії. Спочатку вважалося, що кисень утворюється в результаті розщеплення вуглекислого газу. Проте пізніше Корнеліус Ван Ніль з'ясував, що кисень утворюється в результаті фотолізу води. Пізніші дослідження підтвердили цю гіпотезу. Описати суть фотосинтезу можна за допомогою ось такого рівняння:



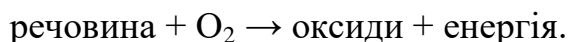
*Дихання*, наше з вами в тому числі, — це теж хімічне явище. Ми вдихаємо вироблений рослинами кисень, а видихаємо вуглекислий газ. Але не тільки вуглекислий газ утворюється в результаті дихання. Головне в цьому процесі те, що завдяки диханню виділяється велика кількість енергії, і цей спосіб її отримання

дуже ефективний. Крім того, проміжним підсумком різних етапів дихання є велике число різних сполук. А ті в свою чергу служать основою для синтезу амінокислот, білків, вітамінів, жирів і жирних кислот.

Процес дихання складний і розбитий на кілька етапів. На кожному з них у хід йде велика кількість ферментів, що виконують роль каталізаторів. Схема хімічних реакцій дихання практично однакова у тварин, рослин і навіть бактерій. З погляду хімії, **дихання** — це процес окислення вуглеводів (як варіант: білків, жирів) за допомогою кисню, в результаті реакції виходять вода, вуглекислий газ і енергія, яку клітини запасують в АТФ:



До речі, ми говорили вище, що хімічні реакції можуть супроводжуватися випромінюванням світла. У випадку з диханням і супутніми йому хімічними реакціями це теж вірно. Світлитися (люмінесцентний) можуть деякі мікроорганізми. Хоча при цьому енергетична ефективність дихання знижується. Горіння теж відбувається за участю кисню. У результаті деревина (і інше тверде паливо) перетворюється на золу, а ця речовина з абсолютно іншим складом і властивостями. Крім того, в процесі горіння виділяється велика кількість теплоти і світла, а також газу. Горять, звичайно, не тільки тверді речовини, просто з їх допомогою було зручніше навести приклад в даному випадку. З хімічної точки зору **горіння** — це окислювальна реакція, яка протікає з дуже великою швидкістю. А при дуже-дуже високій швидкості реакції може статися вибух. Схематично реакцію можна записати так:



Як природне хімічне явище розглядаємо ми і гниття. По суті, це той же процес, що й горіння, тільки протікає він набагато повільніше. Гниття являє собою взаємодію складних азотовмісних речовин з киснем за участю мікроорганізмів. Наявність вологи є одним з факторів, що сприяють виникненню гниття. У результаті хімічних реакцій з білка утворюється аміак, жирні летючі кислоти, вуглекислота, оксикислоти, спирти, аміни, скатол, індол, сірководень, меркаптани. Частина з утворених в результаті гниття азотомісних з'єднань отруйні. Якщо знову звернемося до нашого списку ознак хімічної реакції, то багато з них виявимо і в цьому випадку. Зокрема, мається вихідна речовина, реагент, продукти реакції. З характерних ознак відзначимо виділення теплоти, газів (сильнопахнущих), зміна кольору. Для кругообігу речовин у природі гниття має дуже велике значення: дозволяє переробляти білки загиблих організмів у з'єднання, придатні до засвоєння рослинами. І коло починається спочатку.

Впевнена, ви помічали, як влітку легко дихається після грози. І повітря теж стає особливо свіжим і набуває характерний запах. Щоразу після літньої грози ви можете спостерігати ще одне поширене в природі хімічне явище — утворення озону. **Озон** ( $O_3$ ) в чистому вигляді являє собою газ синього кольору. У природі найбільша концентрація озону — у верхніх шарах атмосфери. Там він виконує роль щита нашої планети, який захищає її від сонячної радіації з космосу і не дає Землі остигати, оскільки поглинає і її інфрачервоне випромінювання. У природі озон в більшості своїй утворюється завдяки опроміненню повітря ультрафіолетовими променями Сонця ( $3O_2 + \text{УФ-світло} \rightarrow 2O_3$ ). А також при електричних розрядах

блискавок під час грози. У грозу під впливом блискавок частина молекул кисню розпадається на атоми, молекулярний і атомарний кисень з'єднуються, і утворюється  $O_3$ . Ось чому ми відчуваємо особливу свіжість після грози, нам легше дихається, повітря здається більш прозорим. Справа в тому, що озон набагато більш сильний окислювач, ніж кисень. І в невеликій концентрації (як після грози) безпечний. І навіть корисний, оскільки розкладає шкідливі речовини в повітрі. По суті, дезінфікує його. Проте у великих дозах озон дуже небезпечний для людей, тварин і навіть рослин, для них він отруйний. До речі, дезінфікуючі властивості отриманого лабораторним шляхом озону широко використовуються для озонування води, оберігання продуктів від псування, в медицині і косметології. Зрозуміло, це далеко не повний список дивовижних хімічних явищ в природі, які роблять життя на планеті такою різноманітною і прекрасною. Ви зможете дізнатися про них більше, якщо будете уважно дивитися по сторонах і тримати вуха відкритими. Навколо повно дивовижних явищ, які тільки й чекають, щоб ви ними зацікавилися

#### **V. Узагальнення та систематизація знань**

Учні презентують свої проекти.

#### **VI. Підсумки уроку**

Оцінюємо діяльність учнів на уроці.

#### **VII. Домашнє завдання**

В зошиті замалювати схему на тему «Хімічні явища в природі» за інформацією, отриманою на уроці.

**Тема:** Хімічні явища в побуті

**Мета:**

**Навчальна:**

- сформулювати поняття про хімічні явища, пригадати їхні ознаки, умови їх перебігу за експериментальними даними; докладно розглянути хімічні явища в побуті.

**Розвиваюча:**

- розвивати спостережливість та вміння робити висновки;

**Виховна:**

- формування наукового світогляду та любові до предмету;
- формувати соціальну компетентність;
- виховувати наполегливість в досягненні мети.

**Тип уроку:** Здобуття практичних вмінь і навичок

**Форми роботи:** розповідь, демонстраційні досліди, робота з опорними схемами та підручником, демонстрація проектів та відео.

**Обладнання:** розчини: HCl, AgNO<sub>3</sub>, NaOH, крейда, сірники, пробірки, компютер.

**Базові поняття та терміни:** хімічні явища, побут, термічна обробка, горіння, гасіння, наліт, накип.

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

Привітання, перевірка відсутніх та підготовки учнів до заняття.

*Учитель.* Для успіху на уроці нам потрібен ваш хороший настрій. Тому подивіться на сусіда по парті, усміхніться один одному та побажайте всього доброго.

#### II. Актуалізація опорних знань

*Учитель.* Що таке явища?

Всі зміни, які відбуваються навколо нас, називаються явищами. Саме про явища ми і будемо продовжувати говорити на сьогоднішньому уроці.

#### III. Мотивація навчальної діяльності

*Асоціація «Квітка»*

*Учитель.* Згадайте, які явища ми вивчали на уроках природознавства і запишіть їх на пелюстках квітки.

Фізичні, біологічні, механічні, теплові, звукові, світлові, магнітні, електричні, **хімічні.**

Отже, зараз в нас буде невеликий фотодиктант.

Щоб знатися на даній темі, давайте звернемося до опорної схеми і, провівши досліди, заповнимо її.

Отже, ви вже знаєте, що явища бувають фізичні і хімічні. При фізичних явищах змінюється форма, агрегатний стан речовини, а при хімічних – склад речовини.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

**Хімічне явище** – це хімічна реакція. Потрібно знати ознаки хімічних реакцій та уміти визначати хімічні реакції за цими ознаками.

Хімія – наука експериментальна. Тому виконаємо для здобуття нових знань ряд експериментів, бо дослід – це основа пізнання.

Перед роботою повторимо правила техніки безпеки.

**Демонстрація №1.** Візьмемо крейду, додамо хлоридну кислоту. Що спостерігаємо? (Виділення газу). Яке явище? Чому?

**Демонстрація №2.** До розчину Купрум(II) сульфату додаємо розчин Натрію гідроксиду. Що спостерігаємо? (Поява блакитного осаду). Яке явище? Чому?

**Демонстрація №3.** До розчину NaOH додаємо 1 краплю фенолфталеїну - колір малиновий. Додаємо хлоридну кислоту - колір зникає. Яке явище? Чому?

**Демонстрація №4.** Відео: зміна кольору.

**Демонстрація №5.** Відео: світіння.

Зробимо висновки:

- при фізичному явищі змінюється форма тіла, агрегатний стан речовини, але сама речовина не змінюється. А при хімічному явищі змінюється склад речовини і його властивості, тобто змінюється речовина. Якими ж зовнішніми ефектами супроводяться хімічні явища? Це зміна кольору, випадання осаду, виділення газу, поява запаху, виділення або поглинання тепла, виділення світла.

**Робота в групах:** «Довідкове бюро», «Загадки».

А зараз спробуємо на практиці розрізнити явища фізичні і хімічні. Для цього ви об'єднаєтеся в групи по 4 людини. Коли ви виростете, то уміння працювати в групі допоможе об'єднатися в робочі колективи, і це приведе до об'єднання країни, всього українського народу. Отже, ваша картка містить явище і загадку. Ви пояснюєте тип явища, відгадуєте загадку, загадуєте її будь-якій групі, яка повинна пояснити, що за явище зашифровано в загадці, і пояснити свої думки.

**Група №1.**

Явища: 1. Утворення хмар.

2. Пригорання їжі на сковорідці.

Загадка: Восени кружляють,

На землю лягають,

З землі не встають

Й одразу гниють. (Листопад - явище фізичне, а перегнивання листя - хімічне).

**Група №2.**

Явища: 1. Утворення інею.

2. Скисання молока.

Загадка: Біла димка все ховає -

Зупинився авторух.

Дім, дерева – все зникає,

І не видно навіть вух.... (Туман)

**Група №3.**

Явища: 1. Розширення ртуті в термометрі при підвищенні температури.

2. Горіння вогнища.

Загадка: Не вогонь, а печеться,

Не бджола, а жалить.

(Кропива містить мурашину кислоту, яка подразнює шкіру, тобто явище хімічне).

#### **Група №4.**

Явища: 1. Зглинившиготовляють цеглу.

2. Протухання яєць.

Загадка. Стоїть стовп, горить світло, а вугілля немає. (Горить свічка).

#### **Станьте дослідниками природи**

Висушіть шкаралупу двох курячих яєць та подрібніть їх. Отриманий порошок розділіть на дві частини і помістіть його у дві прозорі посудини. В одну налейте 2 столові ложки води, у другу — стільки ж оцту. Спостерігайте за змінами в обох посудинах. У якій із них відбулося хімічне явище? Як ви про це дізналися?

#### **Вправа «Знайди помилку»**

Повернувшись додому з уроку хімії, учень подумав: «Як же багато навколо нас хімічних явищ! Наприклад: а) іде тепло від батареї опалення; б) закипає вода у чайнику; в) горять іменинні свічки; г) мама «гасить» соду оцтом, готуючи тісто; д) олійна фарба висихає на повітрі; е) скисає молоко, не випите кішкою; ж) після додавання цукру чай стає солодким; з) з відкритої пляшки «Фанти» виділяються бульбашки газу; и) на цвяхах з'являється іржа». Допоможіть учневі розібратися, які процеси хімічні, а які - фізичні.

Потренуйтеся визначити фізичні і хімічні явища. Позначте явища і з літер, що відповідають правильним відповідям, отримаєте прізвище ученого-хіміка.

#### **Явище Фізичне Хімічне**

1. Йде дощМЛ
2. Цвях покритися іржеюОЕ
3. Кипить водаНМ
4. Сіль розчиняється у водіДП
5. Падає листя з гілокЕК
6. Протухання риби, м'ясаТЛ
7. Плавлення воскуЕО
8. Підгорання їжі при смажінніБЄ
9. Утворення карамелі з цукруГВ  
при нагріванні

Відповідь – *Менделєєв*.

#### **Хімічні явища в побуті**

До них відносяться ті, що можна спостерігати в повсякденному житті сучасної людини. Деякі з них зовсім прості і очевидні, будь-хто може спостерігати їх на своїй кухні: наприклад, освітлення чаю за допомогою часточки лимона. Через кислоти, що містяться в лимонному соці, рідина змінить свій склад.

Будь-яка *термічна обробка їжі* призводить до хімічних перетворень з білками та вуглеводами.

Виготовлення вина, кефіру, сиру, ліків, миючих засобів, металів – це хімічні процеси.

До хімічних явищ належить процес *згорання* палива в двигуні. Взагалі в камері двигуна внутрішнього згорання відбувається кілька реакцій, в яких задіяні паливо (вуглеводні), повітря і іскра запалювання. Згорання суміші відбувається в

частки секунди, в підсумку зв'язок між атомами водню і вуглецю руйнується. Завдяки цьому вивільняється велика кількість енергії, яка приводить в рух поршень, а той - колінчастий вал. Атоми водню і вуглецю з'єднуються з атомами кисню, утворюється вода і вуглекислий газ.

Утворення нальоту на металах в результаті окислення (іржа на залізі, патина на міді, потемніння срібла) - теж з категорії побутових хімічних явищ.

Візьмемо залізо для прикладу. *Іржавіння* (окислення) відбувається під впливом вологи (вологість повітря, прямий контакт з водою). Результатом цього процесу стає гідроксид заліза. Ви можете побачити його у вигляді пухкого, шорсткого, оранжевого або червоно коричневого нальоту на поверхні металевих виробів.

Іншим прикладом може послужити *зелений наліт (патина)* на поверхні виробів з міді та бронзи. Він утворюється з часом під впливом атмосферного кисню і вологості: Отриманий у результаті основний карбонат міді зустрічається і в природі - у вигляді мінералу малахіту.

І ще один приклад повільної окисної реакції металу в побутових умовах – це *утворення темного нальоту сульфїду* срібла  $Ag_2S$  на поверхні срібних виробів: прикрас, столових приладів і т.п.

«Відповідальність» за його виникнення несуть частинки сірки, які у вигляді сірководню присутні в повітрі, яким ми з вами дихаємо. Потемніти срібло може і при контакті з сірковмісними харчовими продуктами (яйцями, наприклад)

Повернемося на кухню. Тут можна розглянути ще кілька цікавих хімічних явищ: *утворення накипу* в чайнику одне з них.

У побутових умовах немає хімічно чистої води, в ній завжди в різній концентрації розчинені солі металів та інші речовини. Якщо вода насичена солями кальцію і магнію (гідрокарбонатами), її називають жорсткою. Чим вище концентрація солей, тим більше жорсткою є вода.

Коли така вода нагрівається, ці солі піддаються розкладанню на вуглекислий газ і нерозчинний осад ( $CaCO_3$  і  $MgCO_3$ ). Ці тверді відкладення ви і можете спостерігати, заглянувши в чайник (а також глянувши на нагрівальні елементи пральних і посудомийних машинок, прасок).

Крім кальцію і магнію (з яких виходить карбонатна накип), у воді також часто присутнє залізо. У ході хімічних реакцій гідролізу та окислення з нього утворюються гідроксиди.

До речі, зібравшись позбутися від накипу в чайнику, ви можете спостерігати ще один приклад цікавої хімії в побуті: з відкладеннями добре справляються звичайний столовий оцет і лимонна кислота. Чайник з розчином оцту/лимонної кислоти і води кип'ятять, після чого накип зникає.

А без іншого хімічного явища не було б смачних маминих млинців та печива: мова про *гасіння соди оцтом*.

Коли мама гасить соду в ложці оцтом, відбувається виділення вуглекислого газу, який прагне покинути тісто - і тим самим змінює його структуру, робить пористим і пухким.

До речі, можете розповісти мамі, що гасити соду зовсім не обов'язково - вона і так прореагує, коли тісто потрапить у духовку. Реакція, правда, буде проходити

трохи гірше, ніж при гасінні соди, смак готових пирогів і булочок може виявитися гірше.

Список побутових хімічних явищ не менш вражаючий, ніж список таких явищ в природі. Завдяки їм у нас є дороги (виготовлення асфальту - це хімічні явище), будинки (випал цегли), красиві тканини для одягу (фарбування). Якщо задуматися про це, стає чітко зрозуміло, наскільки багатогранна і цікава наука хімія. І скільки користі можна витягти з розуміння її законів.

#### **V. Узагальнення та систематизація знань**

Захист навчальних проектів

#### **VI. Підсумки уроку**

У світі щодня відбувається безліч дивовижних, прекрасних, а також небезпечних і лякаючих хімічних явищ. З багатьох людина навчилася отримувати користь: створює будівельні матеріали, готує їжу, змушує транспорт переміщатися на величезні відстані і багато іншого.

#### **VII. Домашнє завдання**

*Творче завдання:* навести приклади хімічних реакцій, з якими ви зустрічаєтеся в побуті, і описати явища, які їх супроводжують.



**Тема:** Використання хімічних явищ у художній творчості й народних ремеслах

**Мета:** докладно розглянути використання хімічних явищ у художній творчості й народних ремеслах; розширити свої знання про явища в побуті та нашому житті;

можливо використати ці знання в майбутньому виборі професії;

виховати взаємодопомогу та підтримку;

закріпити естетичне виховання.

**Тип уроку:** Здобуття практичних вмінь і навичок

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка).

**Базові поняття та терміни:** явища, хімічні явища, природа, художня творчість, народні ремесла, гончарство, ковальство, виплавлення заліза, скловарство, ткацтво, фотографія, писанкарство.

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

Хочу побажати вам гарного уроку,

Щоб було цікаво всім нам працювати,

Щоб хотіли дуже всі відповідати.

Щоб допомагало вам вміння міркувати

І дванадцять балів легко заробляти.

#### II. Актуалізація опорних знань.

Тема актуальна в багатьох українських народних ремеслах. Народ освоїв хімію дуже давно, хімічні явища та реакції використовувалися в українських традиційних ремеслах

#### *Бесіда*

1) Що таке художня творчість?

2) Які народні ремесла вам відомі? Наведіть приклади та коротко їх охарактеризуйте.

#### III. Мотивація навчальної діяльності.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

**Гончарство.** Глина в сухому стані – кусковий сипучий матеріал, здатна при випалюванні перетворюватися в щільний матеріал.

**Обробка металів.** Давньоруські ковалі були обізнані з технологічними прийомами кування, зварювання і термічної обробки металів.

**Обробка кольорових металів.** На Русі існувало понад 16 ковальських ремесел. Високого розвитку досягла також обробка кольорових металів: міді, бронзи, срібла, золота.

**Гутництво.** Виготовлення виробів зі скла було відоме в Україні понад тисячу років.

*Технологія виготовлення скла.* Всі компоненти перемішуються, розплавляються, формується виріб та охолоджується. Суміш для скла: пісок 70%, сода і вапно 30%, поташ оксид свинцю, різні барвники та інші речовини.

*Ткацтво.* Вид української народної традиційної творчості, одне з найдавніших ремесел.

*Писанкарство.* Всі писанки, незалежно від техніки їх виконання, фарбуються рослинними фарбами та аніліновими фарбами.

*Фотографія.* Одного разу Фабрицій змішав кухонну сіль з розчином азотнокислого срібла й одержав молочно-білий осад, що чорнів від сонячного світла.

*Висновок.* Навколишній світ, при всьому його багатстві і різноманітті, живе за законами, які досить легко пояснити за допомогою такої науки, як хімія.

*Кераміка.* Глазурі за своїм складом є склоподібні силікати, розплавляються при температурі плавлення глазури 900-1400°C.

#### **V. Узагальнення та систематизація вивченого.**

Презентація учнівських проєктів.

#### **VI. Підбиття підсумків уроку.**

Навколишній світ, при всьому його багатстві і різноманітті, живе за законами, які досить легко пояснити за допомогою такої науки, як хімія.

#### **VII. Домашнє завдання.**

Дізнатись у батьків, яким саме народним ремеслом володіли ваші прабабусі та прадідусі, замалювати малюнок на дану тему.

**Тема:** Речовини і хімічні явища в літературних творах і народній творчості

**Мета:** зібрати, проаналізувати і зробити висновки щодо згадки у літературних творах, піснях, прислів'ях, казках та інших видах народної творчості речовин або хімічних явищ; удосконалити вміння аналізувати інформацію, робити висновок, оперувати знаннями з хімії, літератури (як української, так і зарубіжної), іноземної мови, історії, географії, музичного і образотворчого мистецтва, біології, трудового навчання; навести кілька творів у літературі, музичному і образотворчому мистецтві різних народів, де подано інформація про речовини або хімічні явища.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь учителя, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка)

**Базові поняття та терміни:** речовини, хімічні явища, літературні твори, народна творчість.

## Хід уроку

### I. Організація класу

Доброго, доброго дня вам, учні. Я бажаю всім присутнім в класі, щоб світло і тепло завжди було поруч. Щоб зігрітим було не тільки ваше тіло, а й душа. Попри всім негараздам, радійте кожному прожитому дню, йдіть по життю з високо піднятою головою.

Тож, мої любі розумники та розумниці, починаємо працювати.

### II. Актуалізація опорних знань

— Поглянемо на дошку. Ознайомимось з темою і метою уроку.

Спрогнозуйте те, що ви хочете взяти для себе з цього уроку.

Сьогоднішній урок навчить мене...

На сьогоднішньому уроці я дізнаюсь...

На сьогоднішньому уроці я навчусь...

### III. Мотивація навчальної діяльності

Зустріч на уроці з улюбленими книгами та народними творами, розгляд подій, які відбуваються в них, у новому, часто несподіваному для вас ракурсі викликають зацікавленість темою, що вивчається, допомагають створити на уроці ту особливу емоційну атмосферу, без якої неможливе формування любові до предмета і, безумовно, підвищують рівень засвоєння матеріалу за рахунок емоційної реакції та встановлення стійких асоціативних зв'язків.

### IV. Вивчення нового матеріалу

Давайте розглянемо кілька уривків із творів поетів, письменників та народу:

\*\*\*

«Показують мені найрізноманітніші речі: прозору кулю, що виблискує на сонці чистотою холодної джерельної води, гарний агат із барвистим малюнком, яскравої гри різнокольоровий опал, чистий пісок на березі моря, тоненьку, немов шовкову, нитку з розплавленого кварцу або жаростійкий посуд з нього, добре відшліфований гірський кришталь, таємничий малюнок фантастичної яшми, грубо

оброблений наконечник стріли стародавньої людини...Це все одна й та ж сама хімічна сполука елементів Оксигену та Силіцію.

А.Є.Ферсман. «Легенда про камінь»

\*\*\*

На рукомайнике моём  
Позеленела медь...  
(А.Ахматова)

\*\*\*

Гремела, пела сталь.  
(А.Твардовский)

\*\*\*

Когда под утро, точно магний,  
Бледнеют лица в зеркалах.  
(А.Вознесенский)

\*\*\*

Трава молодая - светлый малахит.  
(М.Светлов)

\*\*\*

Ми Менделєєва прославим хором.  
В періоди і групи шляхи він нам проклав.  
Пропахли ми амоніаком і хлором.  
На світі ми не лише для забав.  
Ось Гідроген – він утворить воду.  
Ось Оксиген – життя без нього – не життя.  
Карбон і Силіцій – королі природи.  
Про це вже знає і мале дитя.  
Ми, елементи, станем у пригоді:  
У полі, в школі, в побуті, в біді,  
У перукарні, в космосі на кожному заводі.  
Вивчайте нас і користуйтеся нами,  
Люди молоді!  
Сперечатись нині годі.  
Досконале все в природі –  
Річка, поле, камінець,  
Треба кремній і вуглець.  
Бром, іридій чи ксенон,  
Скандій, олово, радон,  
Літій, натрій чи астат.  
З ними поле зацвіта,  
З ними дужчає людина,  
Молодіє Україна,  
Вся планета – наша мати.  
Та людина має знати  
Все про різні речовини –  
Од найменшої росини

До складних, як світ, сполук...  
Й берегти живе од мук –  
Цвіт калини, пташку ранню –  
Од хвороби, вимирання.  
Речовини всі для чого?  
Ледацюг карає строго  
Хімія за незнання...  
Тож рушай не навмання  
В ту країну пречудову,  
Щоб продовжити розмову  
Про незвичні речовини –  
Друзів й недругів людини...  
Там дива на кожному кроці,  
І на кожному уроці.  
Хімія – країну звуть.  
В добрий час! В щасливу путь!

\*\*\*

Я до всього справу маю:  
Грунт у полі удобряю,  
Я перу і прибираю,  
Я годую й одягаю,  
І метал я добуваю,  
Я лікую й зберігаю,  
Я будую й освітляю,  
І у космос я літаю.  
А запитання моє:  
Відгадайте, хто я є?

*(хімія)*

#### **IV. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проектів

#### **V. Підсумки уроку**

Оцінка роботи учнів та класу в цілому.

#### **VI. Домашнє завдання**

Пропоную учням самостійно скласти вірш, загадку чи казку, у яких згадуються хімічні речовини або хімічні явища.

**Тема:** Проблема забруднення повітря та способи розв'язання її .

**Мета:** навчити розрізняти природні та штучні види забруднення повітря; формувати в учнів розуміння необхідності охорони повітря; розвивати творчу активність, уважність, уяву, спостережливість; виховувати відповідальне ставлення до навколишнього середовища.

**Тип уроку:** Здобуття практичних вмінь і навичок

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки, демонстрація проектів.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка)

**Базові поняття та терміни:** повітря, забруднення повітря.

### Хід уроку

#### I. Організація класу.

Девіз уроку: «Єдиний шлях, який веде до знань, – діяльність».

#### II. Актуалізація опорних знань

##### Бесіда

- Що таке повітря?
- Але щоб точніше нам зрозуміти, що таке повітря? Ми виконаємо вправу «Криголам». (Це за допомогою малюнків, жестів та міміки ми прочитаємо вірш).

##### Повітря

Повітря і не видно, і не чути.

Але без нього нам не обійтись.

Не можна ні хвилиночки пробути.

Ось ти навколо себе подивись.

Все дихає: листочок і травичка,

Метелик, що над квіткою летить.

І дише рибка й рак, і дише річка...

Повітря треба кожному, щоб жить.

*Надія Красоткіна*

#### III. Мотивація навчальної діяльності

##### Робота в групах

- Допоможіть розв'язати проблему.

Учитель на уроці хімії попросив дітей розробити пропозиції щодо охорони повітря свого населеного пункту. Коли учні навели свої пропозиції, між ними виникла суперечка.

**Перша група учнів** запропонувала: зупинити всі фабрики і заводи. Припинити заготівлю деревини. Заборонити користуватися автотранспортом. Перетворити Землю на один величезний заповідник.

**Друга група учнів** висловила із цього приводу свою думку: фабрики і заводи повинні мати вловлювачі пилу і шкідливих речовин. Транспорт необхідно зробити екологічно безпечним. У містах і навколо них створювати сади, парки і ліси.

- Які заходи, на вашу думку, є більш ефективними? Поясніть чому.

#### **IV. Повідомлення теми та мети уроку.**

— Сьогодні на уроці ви дізнаєтеся більше про охорону повітря від забруднення. Ви вивчите правила про охорону повітря від забруднення.

#### **V. Вивчення нового матеріалу.**

##### **«Мозковий штурм».**

1. Повітря необхідне живим організмам. *(Так, щоб дихати)*
2. Повітря не має кольору. *(Так, воно прозоре, але товстий шар повітря має блакитний колір)*
3. Повітря нерухоме. *(Ні, воно весь час рухається. Це і є вітер, який ми відчуваємо)*
4. Повітря міститься у твердих речовинах, наприклад, ґрунті, крейді. *(Так. У цьому ми переконалися, коли проводили дослід з крейдою)*
5. Повітря, яким ми дихаємо, насичене вуглекислим газом. *(Ні. Повітря на одну п'яту складається з кисню, а решта — інші гази)*
6. У повітрі є кисень, який дуже необхідний для дихання не лише людям, але й тваринам і рослинам. *(Так, саме рослини виділяють кисень, і тому їх ще називають «зеленими легенями» Землі)*
7. Повітря може мати запах бузку. *(Ні, запах бузку має тільки бузок, а повітря— без запаху)*

— Отже, природа дає нам повітря без кольору, запаху, насичене вдосталь киснем, таким, яким воно необхідне людині. Завдяки повітрю ми живемо. Тому й повинні дбати про чистоту повітряного океану. Забруднене повітря — значна загроза для всього людства.

##### **Бесіда**

- Пригадайте! Яке значення має повітря для Землі?
- Поміркуйте, чи однакове повітря в місті і в селі, у лісі і біля автодороги?
- *Повітря — це частина природи. Якщо повітря забруднене, то всім організмам важко дихати, вони хворіють і навіть гинуть. Людям, рослинам і тваринам для дихання потрібне чисте повітря!*
- Пригадайте, де батьки радять вам гуляти (побільше сидіти вдома чи на свіжому повітрі?) І чому?
- Наведіть приклади забруднення повітря господарською діяльністю людини.
- Чому забруднюється повітря? Що може псувати повітря там, де ви живете?
- Назвіть джерела забруднення повітря.
- У нашій країні ухвалені закони про охорону повітря, що вимагають від підприємств установа спеціальних уловлювачів шкідливих викидів, сажі й пилу. У кожному населеному пункті за чистотою повітря має здійснюватися спеціальний контроль.

Водіям автотранспорту необхідно стежити, щоб їхні автомобілі не забруднювали повітря. А всім нам треба більше користуватися велосипедами.

Рослини теж сприяють чистоті повітря. Тому потрібно їх берегти, висаджувати молоді деревця і кущі, висівати навесні квіти!

Висновки. Повітря забруднюється через шкідливі викиди підприємств, вихлопні гази машин, спалювання сміття, листя і бур'янів. Усі громадяни повинні дбати про чистоту повітря. Рослини очищують повітря!

— Назвіть кімнатні рослини — очищувачі повітря.

#### **VI. Узагальнення знань та умінь учнів**

Учні презентують свої проекти

#### **VII. Підсумки уроку**

— Які транспортні засоби найбільше забруднюють повітря? Поясніть чому.

— Доведіть, що повітря після дощу та снігопаду стає чистішим.

— Чи можете ви особисто охороняти повітря від забруднення? Розкажіть.

— Запропонуйте способи очищення повітря на нашій планеті.

#### **VIII. Домашнє завдання.**

Скласти основні правила захисту повітря від забруднення.

#### ***Правила:***

- *не спалювати листя;*
- *заводи і фабрики повинні бути безвідходними або очищати викидні гази;*
- *більше користуватися тролейбусами, трамваями;*
- *озеленювати планету.*



**Тема.** Поліпшення стану повітря у класній кімнаті під час занять

**Мета:** дати учням інформацію про поліпшення стану повітря у класній кімнаті під час занять; навчити використовувати отримані знання на практиці; розказати дітям як впливає вуглекислий газ у великих кількостях на стан здоров'я людини; виховати екологічну свідомість учнів та відповідальність за своє здоров'я; навички роботи з додатковою літературою; формувати вміння відстоювати власні думки.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** проблемне питання, розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту про роботу, висновки.

**Обладнання:** довідкова література, інтернет-сайти, схеми та ілюстрації в підручнику.

**Базові поняття та терміни:** класна кімната, стан повітря, вуглекислий газ, здоров'я людини, повітрообмін, мікроклімат, вентиляція, бактеріальна забрудненість, дезінфекція.

### Хід уроку

#### I. Організація учнів до роботи.

Доброго дня! Прошу сідати. Згадаємо щось приємне, посміхнемося і почнемо наш урок.

#### II. Актуалізація опорних знань.

##### Бесіда

1. Чому забруднення повітря у закритих приміщеннях не менш шкідливе, ніж забруднення атмосферного повітря?
2. Чому забруднення повітря тютюновим димом є небезпечним?
3. Для чого потрібно дбати про чистоту повітря?
4. Чому зелена хімія сприяє поліпшенню якості повітря?

#### III. Мотивація навчальної діяльності.

##### Проблемне питання

Вуглекислий газ, що виділяється в процесі дихання, нагромаджується в малопровітрюваних приміщеннях і може негативно впливати на здоров'я людей. Скільки ж цього газу виділяється протягом 45 хвилин? А скільки ж його буде, якщо у класі 10 учнів? 30 учнів?

#### IV. Вивчення нового матеріалу

##### Розповідь.

Оптимальні умови повітряного середовища є важливим чинником збереження здоров'я і працездатності людини. Несприятливі зміни повітря можуть викликати значні порушення в організмі: перегрівання чи переохолодження тіла, гіпоксію, виникнення інфекційних та інших захворювань, зниження працездатності.

При комплексній гігієнічній оцінці повітря враховуються:

- фізичні властивості - температура, вологість, швидкість і напрямок руху повітря, його охолоджуюча здатність, атмосферний тиск, електричний стан (іонізація), рівень сонячної радіації і радіоактивності;
- хімічний склад - постійні складові частини повітря і сторонні гази;
- механічні домішки в повітрі - пил, дим, сажа і таке інше;
- бактеріальна забрудненість - наявність мікробів у повітрі.

Вся сукупність перерахованих фізико-хімічних і біологічних властивостей повітряного середовища утворює поняття «мікроклімат».

З фізичних властивостей повітря найбільш суттєвими в плані впливу на самопочуття і, як наслідок, працездатність школярів, є температура, відносна вологість і швидкість руху. Ці параметри нормуються так: температура повітря в класі в середньому повинна бути 18-19°C; а перепади температури по горизонталі і вертикалі в класі повинні бути не більше 2-3°C. Різниця між температурою повітря в приміщенні і внутрішньої поверхні зовнішніх стін не повинна перевищувати 3-5°C, між температурою на початку і кінці заняття не більше 4-5°C. Норма відносної вологості повітря коливається в межах 30-70% (оптимум - 50-60%). Оптимальна швидкість руху повітря в класі - 0,2-0,4 м / с.

Такі фізичні властивості повітря, як атмосферний тиск, рівень сонячної радіації та природної радіоактивності в умовах школи нормуватись не можуть, хоча їх коливання і надають певний вплив на самопочуття і працездатність.

Підвищення температури викликає напругу системи терморегуляції, з метою посилення тепловіддачі і щоб уникнути перегріву. Виходить, що дуже багато сил організму витрачається не на корисну роботу (засвоєння навчального матеріалу), а на боротьбу з несприятливими умовами зовнішнього середовища.

Не менш важливим у плані впливу на здоров'я і працездатність школярів є хімічний склад повітря в навчальних приміщеннях. Оптимальним варіантом є такий, коли він відповідає хімічному складу чистого атмосферного повітря (кисень - 20,94%, вуглекислий газ - 0,03-0,04%, азот - 78,04%, інертні гази - близько 1%). Такий хімічний склад повітря закритих приміщень можливий при дотриманні двох умов: коли приміщення провітрено і коли в ньому нікого немає. Як тільки людина з'являється в приміщенні, хімічний склад повітря в ньому починає змінюватися в несприятливу сторону. Концентрація кисню знижується, а вуглекислого газу - зростає. У повітрі з'являються і накопичуються леткі продукти обміну речовин, що володіють неприємними запахами (пари поту і продукти його розкладання, з'єднання аміаку, летючі солі жирних кислот, сполуки скатола, індолу). Ці летючі продукти отримали назву «антропотоксини», і вони також справляють несприятливий вплив на самопочуття і працездатність людини: при тривалому перебуванні в такій атмосфері у людини починає боліти голова, погіршується увага, з'являються сонливість, апатія, може з'явитися нудота (аж до блювоти), іноді бувають непритомність. Ось чому необхідно стежити за хімічним складом повітря.

Найбільш зручним критерієм оцінки хімічного складу повітря є концентрація в ньому вуглекислого газу; його гранично допустима концентрація (ГДК) в класі дорівнює 0,1%. На організм людини концентрація вуглекислого газу до 3% особливої шкідливої дії не виявляє, проте все ж таки можуть виникнути головний біль, шум у вухах, запаморочення, нудота. Це спричинює психічне неврівноваження, збудження, а отже й зниження працездатності.

Природний повітрообмін здійснюється через вікна і отвори в них (кватирки, фрамуги), двері, щілини в будівельних конструкціях і в дуже незначній мірі - через пори в будівельних матеріалах (так зване «дихання стін»). У звичайних умовах класного приміщення, коли під час уроку закриті і вікна, і двері, через щілини (виконані згідно з ГОСТом) здійснюється приблизно одноразовий повітрообмін за

годину, що недостатньо навіть для 1-го класу, не кажучи вже про більш старших школярів. І хоча в останні роки в допомогу природної вентиляції прокладаються спеціальні вентиляційні канали в зовнішніх стінах шкільних будівель, повітрообмін, якщо не вдаватися до спеціальних заходів, виявляється недостатнім.

Найпростішим і природним за дією, спрямованою на створення належного повітряного режиму, є провітрювання через відкриту квартиру. Однак як показали дослідження, повітрообмін через звичайну квартиру малоефективний, крім того, поблизу квартир створюються досить сильні вихрові струми повітря, і люди, що сидять в цих потоках, застуджуються. Тому не рекомендується тримати постійно відкритими квартири при температурі зовнішнього повітря  $+2^{\circ}\text{C}$  і нижче і відкривати квартири при температурі  $-16^{\circ}\text{C}$  і нижче.

Трохи краще в плані належного повітрообміну в практиці шкільного будівництва зарекомендували себе фрамуги, що відкриваються у верхній частині вікна. Їх перевага перед квартирками полягає в першу чергу в тому, що повітря, яке потрапляє через них, надходить у верхню частину приміщення, встигає змішатися з теплим повітрям класу і не має шкідливого холодого впливу на учнів, що дозволяє тримати їх відкритими навіть у зимовий час.

У відсутність дітей у класі (за даними деяких авторів, і під час проведення фізкультхвилинок) можна здійснювати "наскрізне" провітрювання, відкривши в класі вікна і двері і відкривши в коридорі вікна навпроти класу. Доведено, що 3-5 хвилин такого провітрювання цілком достатньо, щоб повітря в класі повністю оновилося. Так, наприклад, при провітрюванні приміщень протягом години шляхом відкривання квартирки кількість вуглекислого газу в повітрі знижується всього на 7% порівняно з вихідною його кількістю; при провітрюванні шляхом відкривання дверей - на 20%; а при наскрізному провітрюванні - майже на 76%. Таким чином, наскрізне провітрювання ефективніше звичайного в 5-10 разів. Крім того зазначено, що при наскрізному провітрюванні різко зменшується і вміст мікроорганізмів у повітрі приміщення.

Для поліпшення умов вентиляції у класі можна використовувати такі прийоми: чи не заклеювати на зиму одне, найближчим до дошки вікно; під час уроку тримати злегка прочинених двері в класі; якомога частіше провітрювати рекреаційні приміщення. Контроль за регулярним провітрюванням приміщення повинен здійснювати педагог і черговий учень.

Дуже важливо підтримувати нормальний склад повітря в класній кімнаті, бо діти проводять там багато свого часу. Високий рівень  $\text{CO}_2$  у тих приміщеннях може бути причиною таких симптомів, як закладеність носа, подразнення горла і очей, головного болю й безсоння.

Що ж стосується таких складових мікроклімату класу, як механічні домішки і бактеріальна забрудненість, то приведення цих показників до належного рівня досягається як провітрюванням, так і обов'язковим регулярним вологим прибиранням з використанням миючих і дезінфікуючих засобів.

Обов'язково класна кімната має бути озеленена, адже ще з уроків природознавства ми дізнались, що рослини поглинають вуглекислий газ, а виділяють необхідний нам кисень.

## **V. Узагальнення та систематизація знань**

Учні презентують свої проекти

## **VI. Підсумки уроку**

Оцінюємо діяльність учнів на уроці

## **VI. Домашнє завдання**

Скласти рекомендації щодо покращення стану повітря у класі.

Втільте ваші ідеї в життя.

**Тема.** Дослідження якості води з різних джерел.

**Мета:** навчатись давати оцінку якості питної води в найбільш використовуваних джерелах, вивчати їх екологічний стан, проводити хімічні і органолептичні дослідження; вивчати літературу з теми дослідження; виявити джерела, вода яких придатна для пиття; вивчати думку населення мікрорайону про якість води і використовуваних джерелах; запропонувати заходи для поліпшення умов використання джерельної води.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** проблемне питання, розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту про роботу, висновки.

**Обладнання:** довідкова література, інтернет-сайти, схеми та ілюстрації в підручнику, лабораторне обладнання, реактиви (індикатори).

**Базові поняття та терміни:** вода, джерела, якість води, державні стандарти, методики дослідження питної води, фізичні та хімічні властивості води, хімічні і органолептичні дослідження.

### Хід уроку

#### **I. Організація учнів до роботи.**

Щоб добре все знати,  
Ми будемо міркувати,  
А також рахувати,  
Задачі вирішувати.  
Свій розум розвивати.

#### **II. Актуалізація опорних знань.**

##### ***Проблемне питання***

Кожного дня ми п'ємо воду та використовуємо її для приготування їжі. Та чи кожна воду можна вживати?

#### **III. Мотивація навчальної діяльності.**

Джерело - це невеликий струмінь води, який вибивається з-під землі. Джерела мають великий практичний інтерес. Вони здавна служать місцевими джерелами питної води, яка в багатьох випадках має високі смакові і лікувальними властивостями. Їх харчування здійснюється за рахунок більш глибоких водоносних шарів (понад 10-20 м), куди забруднюючі речовини з поверхні практично не проникають, хоча бувають винятки, за яких наявні істотні джерела на поверхні можуть вплинути на якість води. За гідрохімічними особливостям води джерел можна судити про стан підземних вод в цілому в даному регіоні.

Джерела є стратегічними об'єктами природи. При виникненні надзвичайної ситуації вони можуть виступати як єдині джерела питної води для населення.

З джерелами пов'язані легенди і звичаї населення. Воду деяких джерел місцеве населення вважає святий, цілющою, використовуваної при лікуванні різних захворювань. На деяких джерелах споруджені каплиці, що являють собою історичну та культурну цінність і приваблюють численних туристів.

У нашому краї джерел досить багато. Частина з них добре вивчена і досліджена.

#### **IV. Вивчення нового матеріалу**

Для оцінки якості джерельної води використовуються показники забрудненості за зовнішнім виглядом, жорсткості, температури, прозорості, запаху, смаку, а також її хімічний склад.

Жорсткість води обумовлюється присутністю у воді солей кальцію і магнію, сірчаноокислих солей. Розрізняють загальну жорсткість (карбонатну) переборні і постійну. Загальна жорсткість обумовлюється всією сумою солей кальцію і магнію, що містяться у воді. Вона зникає після кип'ятіння води. Постійною є така жорсткість, яка зберігається після кип'ятіння води. Вона залежить від наявності сульфатних, хлористих та інших солей кальцію і магнію, які при кип'ятінні розкладаються, перетворюючись на нерозчинні вуглекислі солі (карбонати).

Жорсткість води вимірюється в міліграм-еквівалентах на літр води.

Питна вода по ГОСТу повинна мати загальну жорсткість 7,0 мг.екв./л, але не більше 10,0 мг.екв./л.

Температура води не є показником, але має деяке значення як біологічний і фізичний чинник, від якого залежить інтенсивність біологічних процесів, самоочищення джерела.

Прозорість і каламутність води визначається за її здатності пропускати видиме світло. Ступінь прозорості води залежить від наявності в ній зважених часток органічного і мінерального походження. Вода зі значним вмістом органічних речовин стає каламутною (каламутність вимірюється в мг зважених часток на літр води), каламутна вода погано знезаражується, в ній створюються умови для розвитку мікроорганізмів, у тому числі і хвороботворних. Каламутність залежить і від кількості розчинних у ній солей. Допустима прозорість питної води не менше 30 см.

Колір води залежить від наявності в ній домішок мінерального і органічного походження.

Запах води залежить від організмів (що живуть і відмираючих), ґрунту, рослинності навколо і дна. При наявності органічних речовин рослинного походження і продуктів їх розпаду має землястий, мулистий, трав'янистий або болотний запах. Вода, де присутні і розмножуються водорості, часто має рибний або огірковий запах. Гнильний запах залежить від розкладання органічних речовин. Запах сірководню вода набуває в результаті розкладання сірковмісних органічних речовин.

Доброякісна питна вода повинна бути приємною за смаковими якостями, освіжаючою, що обумовлюється оптимальною кількістю розчинених у ній солей і газів. Неприємний смак або присмак залежить від зайвої кількості мінеральних і органічних речовин. Зазвичай розрізняють гіркий, солоний і солодкий смак води, різні присмаки.

Жорсткість і залізо знижують смакові якості води, сприяють утворенню осаду при кип'ятінні.

#### **V. Узагальнення та систематизація знань**

Для оцінки жорсткості використовують мильний розчин. Наповнивши чисту склянку досліджуваною водою, додають до неї трохи мильного розчину, склянку збовтують. У жорсткій воді мильна піна майже відсутня, а в м'якій воді її буде багато.

Для вимірювання температури води використовують ртутний термометр зі шкалою на 100 градусів. Для вимірювання термометр занурюють у воду на глибину на п'ять хвилин, після чого, не витягуючи термометр з води, визначають температуру.

Прозорість вимірюють, наливши в прозору ємність воду джерела, з подальшим опусканням в неї білого диска, прив'язаного до мірної мотузці.

Запах визначають при температурі 50-60°C. Для визначення запаху наповнюють досліджуваною водою пробірки, нагрівають воду над спиртівкою до необхідної температури, закривають корковою пробкою, і після збовтування визначають запах.

Смак визначають по відчуттях при споживанні.

При дослідженні фізико-хімічних властивостей води джерел були взяті проби води в пластикові пляшки і в той же день для чистоти оцінки передані на дослідження в лабораторію водоканала для аналізу хімічного складу.

Отримані дані порівнюють з нормами стандартів якості питної води і роблять висновки про придатність її використання.

Концентрація водневих іонів залежить від температури води, ступеня її мінералізації, характеру розчинених в ній речовин, від співвідношення кількості вугільної кислоти та іонів  $\text{HCO}_3$  та  $\text{CO}_2$ , дисоціації органічних кислот. У водах, які мають нейтральну реакцію, рН дорівнює 7, при кислій реакції рН менше 7, при лужній більше 7.

Відповідно до значень рН, воду класифікують на сильнокислу (рН до 3,0), кислу (рН 3,0-5,0), слабокислу (рН 5,0-6,5), нейтральну (рН 6,5-7,5), слаболужну (рН 7,5- 8,5), лужну (8,5-9,5), сильнолужну (рН більше 9,5).

Виміряти рН води в побутових умовах найпростіше за допомогою портативних рН-метрів. Ці прилади є економічними і зручними. Можна використовувати індикатори (універсальний).

Провели соціологічне опитування серед 30 мешканців мікрорайону для визначення знань населення про якість води та можливості використання досліджуваних джерел. Респондентам роздали анкети, що містять наступні питання:

- Чи задоволені ви якістю питної води у вашому домі?
- Чи користуєтеся ви для пиття і приготування їжі водою з джерел?
- Чи завжди їздите на один і той же джерело?
- Чи цікавилися ви якістю використовуваної в джерелі води?
- Чи зручно вам добиратися до джерела?
- Ваші побажання з благоустрою джерела?

Пізніше учні презентують свої проекти.

#### **VI. Підбиття підсумків, оцінювання результатів уроку**

Чи є корисними для вас знання, отримані на сьогоднішньому уроці?

#### **VII. Домашнє завдання**

Заповнити анкети, підготовлені учнями.

**Тема.** Дослідження фізичних і хімічних властивостей води.

**Мета:** Дослідження стану питної води колодязної та водопровідної, талої колодязної і талої водопровідної; познайомитися з державними санітарними нормами та правилами щодо питної води; опрацювати окремі методики аналізу питної води; дізнатися багато цікавого про фізичні та хімічні властивості води; навчити використовувати отримані знання на практиці; виховати екологічну свідомість учнів та відповідальність за своє здоров'я; навички роботи з додатковою літературою; формувати вміння відстоювати власні думки.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** проблемне питання, розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту про роботу, висновки.

**Обладнання:** довідкова література, інтернет-сайти, схеми та ілюстрації в підручнику

**Базові поняття та терміни:** вода, якість води, державні стандарти, методики дослідження питної води, фізичні та хімічні властивості води.

### Хід уроку

#### I. Організація учнів до роботи.

Доброго дня! Прошу сідати. Згадаємо щось приємне, посміхнемося і почнемо наш урок.

#### II. Актуалізація опорних знань.

##### Бесіда

1. Охарактеризуйте поняття вода.
2. Які властивості води вам відомі?

#### III. Мотивація навчальної діяльності.

Вода, як і повітря, нерозривно пов'язана з існуванням життя на Землі. Більшість процесів у природі протікають за участю води або у водному середовищі. Вода необхідна для життя і діяльності людини. Існують особливі вимоги до води. Чиста вода та питна вода – це не одне й те ж. Чиста вода для кожного своя; для хіміка це - дистилят; для рибалки - вода, у якій живе риба, а для шофера – та, яку можна залити в радіатор. А от термін «питна вода» позначає відповідність води до її стандартів. У кожній країні вони свої; крім того, є стандарти ВООЗ та регіональні стандарти в окремих країнах. Ми керуємося українським стандартом; зараз в Україні відповідно до Наказу Міністерства охорони здоров'я від 12 травня 2010 р. № 400 затверджено Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною". Таким чином, для нас «питна вода» - це така вода, склад якої відповідає вимогам ДСанПіН (державні санітарні правила і норми). У такій воді вміст усіх шкідливих домішок та корисних речовин (які при перевищенні нормативу теж стають шкідливими) знаходиться в межах ГДК – гранично допустимих концентрацій. Тому я вирішила перевірити, чи відповідає та вода, яку я п'ю державним стандартам, та чи можна в домашніх умовах зробити воду якіснішою.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

Якісна питна вода повинна мати такі параметри:

- Вода прозора, без запахів та неприємного смаку.
- Має кислотність у межах 6,5-8,5 та жорсткість 1,5-7,0 ммоль/л.



- Має сумарну мінералізацію в межах 0,2-0,5 г/л.
- Шкідливі хімічні домішки або складають малу частину їх ГДК, або відсутні взагалі (строго кажучи, їх концентрації настільки низькі, що лежать за межею можливостей сучасних аналітичних методів).
- Не містить хвороботворних бактерій та вірусів (їх кількість не досягає порогу можливостей сучасних аналізів). Існує багато способів знезараження та очищення води, наприклад, хлором, сріблом, озоном і т. д. А чи можна знезаражувати воду інакше, без хлору? Можна – використанням талої води.

Експериментальну частину досліджень можна проводити в хімічному кабінеті школи та вдома.

Потрібно зробити два забори води: один з водопроводу, другий з колодязя, глибина якого складає більше 8 м. З кожної проби потрібно взяти по два літри води. З них один літр піддати заморожуванню, а потім відтаванню. При цьому потрібно суворо дотримуватись рекомендацій по отриманню розмороженої (талої) води.

За даними пробами потрібно проводити наступні дослідження:

I. Визначити фізичні показники води:

- а) каламутність                      б) прозорість                      в) осад                      г) запах

II. Визначити хімічні показники води:

- а) визначити рН універсальним індикатором;  
 б) визначити концентрації катіонів заліза;  
 в) визначити хлориди;  
 г) визначити сульфати;  
 д) визначити іони свинцю;  
 і) визначити іони міді;  
 ї) дослідити осад.

### ***III. Визначити масу осаду після кип'ятіння***

Звичайна водопровідна вода не є чистою водою, а є розчином різних солей і газів. Виявити наявність солей у воді можна випарюванням. Для цього невелику кількість водопровідної води треба обережно випарити в порцеляновій чашці або в ложці. При цьому на дні утвориться твердий залишок розчинених солей.

Повторіть цей дослід із кип'яченою охолодженою водою та водою, очищеною побутовим фільтром. Порівняйте кількість твердого залишку, утвореного з неочищеної води та з води, очищеної різними способами. Занотуйте свої спостереження і поясніть їх.

Отримані результати пропоную записати у вигляді таблиці.

### **V. Узагальнення та систематизація знань**

#### ***Наводжу приклад звіту***

Вода, яка подається у водопровідну сітку міста, відповідає санітарним правилам і нормам. Дані аналізу якості води свідчать про забруднення водогону важкими металами. Проведені мною дослідження показали наявність в колодязній і водопровідній воді домішок хлоридів, сульфатів. Питна вода повинна бути прозорою, чистою, не мати запаху і мати гарний смак. Вона не повинна містити хімічні і біологічні домішки. У розмороженій (талій) воді міститься домішок менше, ніж у колодязній і водопровідній: маса осаду, утвореного після кип'ятіння розмороженої води, в середньому у 8,5 разів менше, ніж при кип'ятінні колодязної і

водопровідної води. Приготувати розморожену воду можна в домашніх умовах. Заморожування можна використовувати, як спосіб очищення води в домашніх умовах. Тала вода придатна для пиття в сирому вигляді. При кип'ятінні тала вода втрачає свої чудові властивості, але є чистою водою. Воду треба використовувати економно. Вода – необхідна умова для життя. Здійснювати постійний контроль за якістю води.

Пізніше учні презентують свої проекти.

#### **VI. Підбиття підсумків, оцінювання результатів уроку**

Чи є корисними для вас знання отримані на сьогоднішньому уроці?

#### **VII. Домашнє завдання**

Коротко записати результати отримані при заслуховуванні проектів

**Тема.** Способи очищення води в побуті

**Мета:** дати учням інформацію про способи очищення води в побуті; навчити використовувати отримані знання на практиці; виховати екологічну свідомість учнів та відповідальність за своє здоров'я; навички роботи з додатковою літературою; формувати вміння відстоювати власні думки.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** проблемне питання, розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту про роботу, висновки.

**Обладнання:** довідкова література, інтернет-сайти, схеми та ілюстрації в підручнику

**Базові поняття та терміни:** вода, способи очищення води, виморожування; кип'ятіння, відстоювання, очищення активованим вугіллям.

### Хід уроку

#### I. Організація учнів до роботи.

Доброго дня! Прошу сідати. Згадаємо щось приємне, посміхнемося і почнемо наш урок.

#### II. Актуалізація опорних знань.

##### Бесіда

1. Охарактеризуйте поняття вода.
2. Які властивості води вам відомі?

#### III. Мотивація навчальної діяльності.

Між словами «вода» і «життя» можна сміливо поставити знак рівності. Без води немає життя, людина на 2/3 складається з води, і кожен з нас за своє життя випиває в середньому 75 тонн води.

#### Проблемне питання

Чи можна пити воду з річки, якщо пити дуже хочеться, а іншої прісної води немає можливості дістати?

#### IV. Вивчення нового матеріалу

Вода з-під крана – це найчастіше єдине джерело води сучасного міського жителя. У той же час така вода далеко не завжди відповідає сучасним критеріям якості. Не всі люди можуть дозволити придбати собі спеціальні прилади, які призначені для фільтрації води. Що ж їм робити, щоб знезаразити воду, та як очистити воду в домашніх умовах?

Методи очищення питної води в домашніх умовах бувають різні. Найвідомішими і часто використовуваними є:

- виморожування;
- кип'ятіння;
- відстоювання.
- очищення активованим вугіллям.

#### **Очищення води методом кип'ятіння**

Коли вода кип'ятиться, то в ній знищуються бактерії, хвороботворні мікроорганізми, віруси, а також знищуються такі речовини, як радон, аміак, хлор та інші. Звичайно ж, за допомогою кип'ятіння можна очистити рідину, але також цей спосіб впливає на зміну її структури. Після кип'ятіння структура води стає начебто «мертвою», адже разом із шкідливими речовинами видаляється кисень і корисні

речовини. Після тривалого кип'ятіння патогенна сірка просто знищується, і це дає можливість людям вживати абсолютно безпечну воду. Величезний мінус кип'ятіння в тому, що в процесі відбувається випаровування деякої частини рідини, а це сприяє збільшенню концентрації солей в тій рідині, яка залишилася. Солі затримуються на стінках посудини і утворюють вапно і накип. Все це при попаданні в наш організм стає причиною розвитку різних захворювань – цирозу печінки, інфаркту, болі суглобів, осідання в нирках каміння. При кип'ятінні далеко не всі віруси гинуть, існують такі види, які можуть вижити навіть при дуже високих температурах. Вчені науково підтвердили, що під час кип'ятіння утворюється така речовина, як хлороформ. Він є похідним звичайного хлору і сприяє утворенню клітин раку.

#### ***Очищення води методом виморожування***

Використовується даний спосіб для того, щоб з більшою ефективністю відфільтрувати рідину завдяки її кристалізації. Виморожування дає набагато кращий результат, ніж відстоювання або кип'ятіння. Більшість людей вважає, що для цього потрібно просто заморозити і розморозити рідину. Але це зовсім не так. Суть даного способу в тому, що при замерзанні рідини, кристалізується в самому прохолодному місці основна речовина, тобто, спочатку замерзає лише чиста вода. Для цього повинні бути створені спеціальні умови. Потрібно зробити так, щоб процес заморожування відбувався неспішно. Після замерзання потрібно видалити замерзлу рідину, яка знаходиться в центральній частині посудини, тому що її не варто вживати. Щоб зробити це потрібно дістати її і поставити центральну частину під теплу воду, залишаючи до того моменту, поки в серединці не утвориться отвір, оскільки в середині буде найбільша концентрація шкідливих речовин. Лід, який залишиться потрібно розморозити і його можна вживати – це буде найбільш чиста вода.

#### ***Очищення води методом відстоювання***

Головною метою відстоювання води є видалення деякої кількості хлору з водопровідної води. Необхідно взяти велику посудину, налити в неї рідину і залишити на деякий час відстоюватися (дві-три години). При цьому воду перемішувати заборонено, інакше ніякого ефекту просто не буде. Якщо все зробити правильно, то хлор буде видалений приблизно з 1/3 частини від поверхні посудини. Цей спосіб не дуже надійний, так як він може видалити лише частину хлору, тому в будь-якому випадку воду потрібно буде кип'ятити.

#### ***Очищення води активованим вугіллям***

Також до способів очищення води в домашніх умовах відноситься очищення активованим вугіллям. Дана речовина досить часто використовується в фільтруючих приладах, тому можна вважати, що він дійсно ефективний. За допомогою активованого вугілля можна видалити неприємні запахи різних домішок, що знаходяться в рідині, також він адсорбує багато шкідливих речовин. З метою очищення потрібно взяти п'ять таблеток активованого вугілля і обмотати їх ватою або марлею. Після цього покласти їх на дно ємності з рідиною. Через п'ять-шість годин воду можна буде вживати.

Способи очищення питної води відрізняються своєю ефективністю, швидкістю фільтрації тощо. Кожній людині може сподобатися той чи інший метод.

Їх різноманітність допомагає зупинити свій вибір саме на тому, що потрібно, і отримати хоча б трішки, але чистішу воду.

#### **V. Узагальнення та систематизація знань**

Учні презентують свої проекти.

#### **VI. Підбиття підсумків, оцінювання результатів уроку**

Як можуть одержані на сьогоднішньому уроці знання бути корисними у вашому житті?

#### **VII. Домашнє завдання**

Виготовіть в домашніх умовах паперовий фільтр та профільтруйте воду, яку соживаєте. Потім у 2-х однакових посудинах прокип'ятіть однакову кількість води, в одній профільтровану, а в іншій - звичайну. Порівняйте результат. В якій посудині утворився більший наліт?

**Тема:** Збереження чистоти водойм: розв'язання проблеми у вашій місцевості.

**Мета уроку:** узагальнити знання учнів про воду як найбільш поширену речовину на Землі, сформувані в учнів розуміння ролі води в житті рослин, тварин і людини; розвивати екологічну культуру учнів; виховувати бережливе та економне ставлення до водних ресурсів.

**Обладнання:** таблиця «Види забруднень водойм», тексти для роботи учнів в групах, комп'ютер.

**Тип уроку:** засвоєння нових знань.

**Методи та прийоми роботи:** розповідь, бесіда, групова робота, ІКТ.

**Базові поняття та терміни:** водойми, забруднення, хімічні, фізичні, теплові забруднення.

## Хід уроку

### I. Організаційний момент.

Привітання, налаштування на робочий настрій, перевірка організації робочого місця

### II. Актуалізація знань учнів

#### *Бесіда*

1. Які агрегатні стани води вам відомі?
2. Назвіть умови, за яких вода перебуває в твердому, рідкому та газоподібному станах.
3. Які фізичні властивості води ви знаєте?

Так, деякі властивості води згадано і у вислові відомого французького письменника Антуана де Сент-Екзюпері, який я обрала епітетом нашого уроку: *„Ти не маєш ні смаку, ні кольору, ні запаху, тебе не опишеш, тобою насолоджуються, не розуміючи, що ти таке. Ти не просто необхідна для життя, ти й є життя“* (цитата на дошці).

### III. Мотивація навчальної діяльності.

Автор цього вислову також звертає нашу увагу на життєву необхідність води для живих організмів. Отже, сьогодні на уроці ми розглянемо значення води в природі та житті людини, а також ознайомимось з основними джерелами забруднення водойм та питанням їх охорони.

Проблемне питання нашого уроку: Як здійснюється охорона природних водойм?

### IV. Вивчення нового матеріалу.

#### 1 Роль води в природі та житті людини.

##### *Розповідь учителя:*

Наша планета – планета води, близько 70% поверхні Землі покрито водою. Близько 95% її посідають моря та океани, 4% — льоди Арктики і Антарктики, і тільки 1% становить прісна вода рік і озер. Значні джерела води перебувають під землею, іноді на великій глибині.

**«Коло ідей».** Учні працюють у групах із текстами і називають основну роль води в природі.

**1-ша група.** Вода міститься в тілах живих організмів. Живі істоти на 2/3 складаються з води. Багато води в соковитих плодах, м'якоті листків, коренях

рослин, наприклад, у плодах кавунів, огірків – до 90% води. Вода є середовищем існування живих організмів.

**2-га група.** В організмі ссавців масова частка води становить 70%, риб – 80%, медуз – 97%. В організмі людини міститься 65% води. Втрата 10-20% води може викликати смерть. Без їжі людина може прожити 30-50 днів, а без води – лише три дні.

**3-тя група.** Рослинам вода потрібна для поглинання поживних речовин із ґрунту, їх пересування судинами; для фотосинтезу; для транспірації (випаровування); деяким рослинам вода потрібна для запліднення, поширення плодів і насіння, а також для проростання насіння.

**4-та група.** Чиста вода не містить калорій, не пошкоджує органи. Вона проходить через травний канал, омиваючи його та підготовляючи весь наш організм до роботи. Отже, можна сказати, вода – речовина досконала.

## **2 Забруднення водою**

### ***Розповідь вчителя:***

1) Україна не дуже багата на водні ресурси. Тому проблема охорони та раціонального використання водних ресурсів є актуальною для нашої країни. Причинами, що призводять до дефіциту прісної води, є інтенсивне зростання потреби у воді у зв'язку з ростом населення та розвитком виробництва, що потребують великих затрат водних ресурсів, яке пов'язано з осушуванням боліт, вирубуванням лісів, неекономним використанням води, забрудненням водою побутовими стоками.

2) Види забруднення водою (робота з таблицею):

— Фізичні:

Пісок, глина.

— Біологічні:

Бактерії, віруси.

— Хімічні:

Добрива, отрутохімікати, бензин, машинне масло, нафта, каналізаційні стоки, викиди підприємств.

— Теплові:

Тепла вода із заводів, АЕС тощо.

— Механічні:

Сміття.

3) Детальніше зупинимось на хімічному забрудненні водою.

Дуже токсичними речовинами, що можуть потрапляти у водойми, є ртуть, кадмій, свинець.

***Випереджаюче домашнє завдання:*** повідомлення учня про дію важких металів на живі організми:

Якщо ці речовини та їх сполуки потрапляють із промисловими стоками у водойми, вони призводять до загибелі планктону і моллюсків, що беруть участь у самоочищенні води. Солі важких металів зумовлюють порушення нормальних умов розмноження риб, при цьому вони гинуть від прямого отруєння. Найбільш чутливі до важких металів ікра і мальки, ці метали спричиняють захворювання всіх систем організму тварини і людини.

### **3 Охорона природних джерел:**

— *Презентація вчителя*

#### **V. Узагальнення знань учнів.**

*Бесіда:*

1. Як ви вважаєте, чи отримали ми відповідь на наше проблемне питання щодо методів здійснення охорони природних водойм? (Учні відповідають)
2. Чи можемо ми самі робити внесок у охорону водних ресурсів? Як саме?  
(Дома, у школі, на природі, необхідно бережливо ставитися до води й раціонально її використовувати.)

#### **VI. Домашнє завдання:**

*Творче завдання:* написати лист-звернення до жителів планети щодо збереження водних ресурсів на Землі(за бажанням).



**Тема:** Еколого- економічний проект «Зберігаючи воду – заощаджую родинний бюджет»

**Мета:** виховання дбайливого ставлення до прісної води.

**Завдання:**

- Дізнатися про запаси прісної води.
- З'ясувати, де ми втрачаємо воду.
- Визначити, як усунути втрати води.

**Гіпотеза:** якщо кожна людина буде берегти воду, то ми будемо менше втрачати прісної води.

**Об'єкт дослідження:** прісна вода.

**Предмет дослідження:** способи заощадження прісної води.

**Приблизна тривалість проекту:** 5-6 місяців.

**Матеріали та ресурси, необхідні для проекту:**

**Технології-обладнання:**

1. Фотопарат; 2. Комп'ютер; 3. Інтернет; 4. Принтер; 5. Відеокамера; 6. Інші: магнітофон для прослуховування музики на природі; організація ігор з дитиною.

**Ресурси:** Проведення екскурсії до річки, водоканалу.

**Методи:**

- самостійне розмірковування,
- читання книг,
- пошук інформації в Інтернеті,
- спостереження,
- експеримент.

**Вступ**

Прісної води у світі всього 3%. Ці запаси виснажуються, прісної води стає все менше і менше. Вода - одне з головних багатств на Землі. Важко уявити, що сталося б з нашою планетою, якщо б зникла прісна вода. А така загроза існує. Від забрудненої води страждає все живе, вона шкідлива для життя людини. Тому воду - наше головне багатство, треба берегти! Ми вирішили дізнатися, як можна берегти воду і навчитися дбайливо її витратити. Тому обрали тему дослідження: «Чому воду треба берегти».

**Актуальність**

**Вода** - безбарвна рідина, що не має ні смаку, ні запаху, активний розчинник, що володіє великим поверхневим натягом. Під час виконання проектної роботи відбувається знайомство дитини з фізичними властивостями води, а також як необхідно берегти воду і для чого. Даний проект прищеплює навички екологічно грамотної поведінки в побуті, зокрема, вміння дитини економно використовувати воду, розуміти необхідність такого ставлення до води, як до природного ресурсу. Розвиває спостережливість, творчі здібності, виховує бережливе ставлення до води. Хід проекту спрямований на реалізацію діяльнісного підходу в навчанні дитини; в центрі уваги - навчальні та ігрові потреби дитини, розвиток навичок самоврядування навчанням, самооцінювання і взаємне оцінювання успішності у розвитку та навчанні. Наш проект ми назвали «Чому треба берегти воду». Метою розробки стало навчання, але не механічне запам'ятовування і відтворення дитиною вивченого матеріалу, а розуміння, осмислення, уміння пояснити свою позицію і

бачення гармонії природи з чистотою водного простору. Навчивши дитину просто закривати за собою кран, але не донісши до неї сенсу необхідності, не розкривши всієї проблеми, ми виховуємо акуратну, але безсердечну людину. Наша робота, в основному, проводилася в природних умовах, на природі, вдома. Чому була обрана тема «Чому треба берегти воду»? Та просто тому, що це зацікавило саму дитину, чому ж воду треба берегти.

Води на Землі одночасно і багато, і мало. Її багато в океанах і морях, але солоня морська вода непридатна для пиття, а також для багатьох технічних виробництв сільського господарства. Обмежені запаси прісної води ще більше скорочуються через їх забруднення. Лише прісна вода придатна для пиття і приготування їжі. Вона ж використовується для господарських потреб: полив рослин, миття посуду, машин, приміщень, умивання, догляд за тваринами. Вода потрібна усьому живому на Землі.

Інформація з Інтернету.

- 97% води на планеті - це солоні води морів і океанів.
- 2% води - це льоди.
- 1% води - це прісна вода.
- 3% - придатні для людини.

Запаси прісної води на Землі (3%) розподілені так:

- 69-75% - Арктика, Антарктида, Гренландія, гірські льодовики, айсберги;
- 24-30% - ґрунтові води;
- 0,5% - атмосферна волога;
- 0,5% - поверхневі води.

**Цікаві факти про воду**

- Якщо використовувати склянку при чищенні зубів, то економиться 5-10 л води.
- З повністю відкритого крана йде до 15 л води в хвилину.
- Через незакритий кран виливається близько 1000 літрів води за годину.
- Навіть найменша витік відносить до 80 літрів води в добу.
- Мити гори брудного посуду під сильним струменем йде близько 100 л води.
- При миття автомашини з шланга витрачається до 200 л води.
- При підтіканні води в унітазі на добу витрачається 40 л води.
- Приймаючи душ протягом 5 хвилин, ви витрачаєте близько 100 літрів води
- Наповнюючи ванну лише до половини, ви витрачаєте 150 літрів води
- Для прийняття ванни треба в три рази більше води, ніж для душу.

**Теми спостережень і пошукових знань в рамках реалізації проекту**

**Підготовчий етап.**

Добірка матеріалу, посібників, літератури по темі.

Проведення бесіди з дитиною щодо витрачання води: «Кому потрібна вода», «Навіщо берегти воду», «Значення води у нашому житті».

Читання дитині казки про воду: Б.Заходер «Як люди образили річку».

Перегляд мультфільму «Домовичок Кузя».

**Дослідницький етап.**

Протягом проекту дитина разом з дорослим:

- Перевіряє, як витрачається вода, чи немає витoku води в будинку.
- Проводить вибіркoві перевірки стану водопровідних кранів на предмет витoku і економного використання води.
- Розповідає: «Як ми бережемо воду вдома», «Як вона потрапляє в кран».
- Знайомиться з водою та її властивостями.

З цього ми з'ясували, що вода потрапляє в кран з свердловини або річки. Тільки в кран вона потрапляє не відразу: ті крапельки, якими ми умиваємо руки, проробили великий шлях. Спочатку з річки (свердловини) людина направив в труби, де очистили воду і після цього вона потрапляє до нас. Для того щоб чиста вода побігла з нашого крана, довелося потрудитися багатьом людям: одні на заводі робили труби, інші допомогли воді потрапити в труби, тобто побудували водопровід, треті очистили воду, четверті ремонтують крани. А нам іноді здається, що вода сама тече з крана і її дуже багато, можна не економити, нехай собі ллються! Але ми тепер знаємо, що вода тече в кран з річки, і якщо всі люди будуть залишати крани відкритими, що ж може статися? Ми стали спостерігати, як ми користуємося водою. Виявилось, нерозумно: чистимо зуби, відкритий кран, і вода струменем тече в каналізацію; забуваємо закрити кран; миємо посуд, тримаючи кран відкритим; нещільно закриваємо кран, і вода потихеньку капає; дитина в їдальні миє руки, відкривши кран повністю.

Я провела з дитиною спостереження за краном, який нещільно закритий, і ми з'ясували, що:

<b>Час</b>	<b>Кількість води</b>
1 хвилина	6 крапель
1 година	360 крапель = 35 мл
1 доба	840 мл
1 місяць	25 л 200 мл

#### **Експеримент «Ставлення до води»**

Ми порахували, скільки грошей платим вдома за воду за 1 місяць, вирахували, скільки це буде за 1 рік. Вийшло багато. Тому вирішили провести експеримент. Записали свідчення водоміра. Два дні користувалися водою як раніше. Відзначили нові показання лічильника. А потім два дні намагалися берегти воду. І знову подивилися показання водоміра. Виявилось, що за два дні можна економити 1 кубометр води! Отже, розумно користуючись водою, ми не тільки бережемо її, але і економимо гроші.

#### **Властивості води**

Під час дослідів ми з'ясували, які бувають властивості води: прозора, без запаху, безбарвна, текуча.

Під час роботи з проектом провели досліди і експерименти з водою. Створили картотеку з дослідями. Вивчивши відповідну літературу по даній проблемі, по заощадженню води, ми провели інтерв'ю серед родичів і сусідів. Проаналізувавши

відповіді родичів і сусідів, ми склали бланки анкети з аналогічними питаннями, щоб дізнатися ставлення інших людей до цієї проблеми.

**Питання:**

1. Небезпечне забруднення води для людини?
2. Чи повина кожна людина берегти воду?

Відповіді	так	ні	незнаю	так	ні	Не знаю
Родичі	5	0	2	7	0	0
Сусіди	6	0	1	5	1	1

З результатів таблиці ми зробили висновок, що більшість людей усвідомлюють небезпеку забруднення води для життя людини і необхідність дбайливого ставлення до головного багатства Землі.

**Висновок.**

Щоб скоротити втрати води, треба:

- не залишати крани відкритими;
- стежити за справністю кранів;
- регулювати силу струменя води;
- мити посуд в мисці, використовуючи мінімум миючого засобу.
- виключати воду, поки чистимо зуби;
- зменшувати натиск, коли миємо посуд;
- в унітазі знизити рівень заповнення.

**Підведення підсумків. Правила дбайливого ставлення до води.**

Звертай увагу, чи не тече даремно вода з крана будинку. Якщо ти помітиш таке, закрій кран. Буває, ми витрачаємо багато води марно, не помічаючи цього. Приміром, ти миєш руки, вмиваєшся під сильним струменем. Прикрій трохи кран. Це не завадить умитися, а води витече менше. Навчися чистити зуби так, щоб не витрачати даремно воду. Для цього не залишай кран відкритим, поки чистиш зуби і полощеш рот. Відразу наливай воду в стаканчик і закривай кран. Полоскати рот з стаканчика дуже зручно. А скільки води ти збережеш! Якщо вода тече через несправність крана або колонки, треба відразу ж повідомити дорослим. Не смітити на берегах річок, не мити в них машини.

**Висновки:**

В ході дослідження ми розширили свої знання про воду, познайомилися з причинами забруднення водойм і заходами їх охорони, навчилися дбайливо ставитися до води і економити її.

Можливо, це в майбутньому і вирішить глобальну проблему людства. Адже, перш ніж змінити світ, почни змінювати себе.

## 8 клас

**Тема.** Із історії відкриття періодичної системи хімічних елементів.

**Мета:** ознайомити учнів з історією відкриття періодичної системи хімічних елементів; розкрити роль учних всього світу, особливо російського хіміка Д.І.Менделєєва у створенні універсальної класифікації хімічних елементів — періодичної системи; розширити знання про хімічні елементи, історію їх відкриття.

**Тип уроку:** Здобуття практичних вмінь і навичок

**Форми роботи:** навчальний проект.

**Обладнання:** Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, саморобні таблиці класифікації хімічних елементів, проекти різного типу.

**Базові поняття та терміни:** періодична система хімічних елементів, правило триад, гвинтовий графік, хвильовий графік, октави Ньюлендса.

### Хід уроку

#### I. Організація класу

Учні об'єднуються в групи відповідно до підготовлених завдань. На дошці — тема уроку, план:

- 1) Вступне слово вчителя.
- 2) «Правило триад» німецького хіміка Й. В. Деберейнера.
- 3) Класифікація елементів американського хіміка Дж. Ньюлендса.
- 4) «Гвинтовий графік» французького геолога О. Е. Шанкуртуа.
- 5) «Хвильовий графік» німецького хіміка Ю. Л. Мейєра.
- 6) Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва.
- 7) Захист проектів .
- 8) Підбиття підсумків уроку.

#### II. Мотивація навчальної діяльності

##### 1. Вступне слово вчителя

Не всі елементи уклалися в природні родини, тому класифікація елементів залишалася актуальною. Багато хіміків: німецькі вчені Й. Деберейнер і Ю. Мейєр, англієць Дж. Ньюлендс, француз О. Шанкуртуа та інші, пропонували різні варіанти класифікації хімічних елементів. Учні заздалегідь одержали завдання підготувати повідомлення про спроби класифікації хімічних елементів.

Надаємо слово першій групі учнів.

##### 2. «Правило триад» німецького хіміка Й. В. Деберейнера

Першим, кому вдалося відстежити певний порядок, був німецький хімік Йоганн Вольфганг Деберейнер (1780—1849). У 1829 р., вивчаючи властивості Броду, учений виявив, що цей елемент за своїми властивостями посідає проміжне положення між Хлором та Іодом. У ряді Хлор — Бром — Іод спостерігалася не лише поступова зміна кольору та реакційної здатності, але й поступова зміна атомної маси. Випадковий збіг?

Деберейнер продовжив пошуки та знайшов ще дві групи з трьох елементів (він назвав їх триадами), в яких також спостерігалася поступова зміна властивостей. Цими групами були Кальцій, Стронцій, Барій і Сульфур, Селен, Телур. В обох групах атомна маса середнього елемента приблизно дорівнює середньому арифметичному атомних мас двох інших елементів. Знову збіг?

Деберейнер намагався знайти інші такі тріади, але безуспішно. Оскільки розбити п'ятдесят шість відомих елементів на тріади не вдалося, хіміки дійшли висновку, що тріади Деберейнера — явище випадкове. Навіть більше, відповідність у зміні атомних мас і хімічних властивостей елементів у тріадах Деберейнера не справило ніякого враження на хіміків. У першій половині XIX ст. хіміки взагалі недооцінювали значення атомних мас.

Надаємо слово для доповіді другій групі.

### **3. Класифікація елементів американського хіміка Дж. Ньюлендса**

Ньюлендс (1837—1898) розташував відомі елементи в порядку зростання атомних мас. Склавши такий перелік елементів, він виявив, що в отриманому ряді можна виявити певну закономірність у зміні властивостей елементів. Коли Ньюлендс розташував елементи вертикальними стовпцями по сім елементів у стовпці, то з'ясувалося, що подібні елементи, як правило, потрапляють у ті самі горизонтальні ряди. Так, Калій розташовується слідом за дуже схожим на нього Натрієм, Селен опиняється в одному ряду зі схожим на нього Сульфуром, Кальцій — поряд зі схожим на нього Магнієм і т. д. Справді, у відповідному ряду можна було знайти кожен із трьох тріад Деберейнера.

Ньюлендс назвав відкрити ним закономірність законом октав, тому що кожен восьмий елемент мав властивості, подібні до властивостей перших, дев'ятий — другого тощо. (У музичній октаві сім нот, восьма нота починає нову октаву.) На жаль, крім рядів, що містять подібні елементи, у таблиці були ряди із зовсім несхожими елементами. Тому решта хіміків вирішила, що такий збіг випадковий, і поставилися до відкриття Ньюлендса як до факту, що не заслуговує на увагу.

Третя група представляє нам доповідь про роботу О. Е. Шанкуртуа.

### **4. «Гвинтовий графік» французького геолога О. Е. Шанкуртуа**

Двома роками раніше французький геолог Олександр Еміль Бегюйе де Шанкуртуа (1820—1886) також розташував елементи в порядку зростання атомних мас і відзначив їх на так званому «гвинтовому» графіку. І в цьому випадку спостерігалася та сама тенденція: подібні елементи потрапляли у вертикальні стовпці. Публікуючи своє повідомлення, Шанкуртуа не супроводив його побудованим ним графіком, і його робота також залишилася непоміченою.

П'ята група підготувала нам повідомлення про роботу Ю. Л. Мейєра.

### **5. «Хвильовий графік» німецького хіміка Ю. Л. Мейєра**

Більш щасливим виявився німецький хімік Юліус Лотар Мейєр (1830—1895). Графічна залежність атомних об'ємів елементів від їхніх атомних мас виражається у вигляді низки хвиль, що підносяться гострими піками в точках, які відповідають лужним металам (натрію, калію, рубідію і цезію). Кожний спуск і підйом до піка відповідає періоду в таблиці елементів. У кожному періоді значення деяких фізичних характеристик, крім атомного об'єму, також закономірно спочатку зменшуються, а потім зростають. Гідроген — елемент із найменшою атомною масою — стояв у списку елементів першим. У той час було прийнято вважати, що перший період включає лише один елемент. (У сучасних таблицях перший період включає два елементи — Гідроген і Гелій). Другий і третій періоди графіка Мейєра включали кожен по сім елементів. Ці періоди дублювали октави Ньюлендса. Однак у наступних двох періодах кількість елементів перевищувала сім. У такий спосіб

Мейер показав, у чому помилка Ньюлендса. Закон октав не міг суворо виконуватися для всього списку елементів, останні періоди мали бути довші за перші.

*Учитель.* Ми впритул підійшли до досліджень Д. І. Менделєєва.

Такі вчені, як Дж. Ньюлендс і Ю. Л. Мейер, близько підійшли до відкриття періодичного закону, помітивши залежність властивостей елементів від їхніх атомних мас, але не зуміли піднятися від спостережуваних ними фактів до сміливих узагальнень. Закон, що об'єднує всі знання про хімічні елементи в струнку природну систему, був відкритий російським ученим Д. І. Менделєєвим.

Слово надається групі учнів, які розкажуть нам про відкриття періодичного закону Д. І. Менделєєвим.

### **6. Періодична система Д. І. Менделєєва**

За легендою, думка про систему хімічних елементів прийшла до Менделєєва уві сні, проте відомо, що одного разу на запитання, як він відкрив періодичну систему, учений відповів: «Я над нею, може бути, двадцять років думав, а ви думаєте: сидів і раптом ... готове ».

Написавши на картках основні властивості кожного елемента (їх у той час було відомо 63, з яких один - Дідім Di - опинився в подальшому сумішню двох знову відкритих елементів, празеодима і неодиму), Менделєєв починає багаторазово переставляти ці картки, складати з них ряди схожих за властивостями елементів, зіставляти ряди один з іншим. Підсумком роботи став відправлений в 1869 році в наукові установи Росії і інших країн перший варіант системи («Досвід системи елементів, заснованої на їхній атомній вазі і хімічній подібності»), в якому елементи були розставлені по дев'ятнадцяти горизонтальних рядах (рядах подібних елементів, які стали прообразами груп сучасної системи) та по шести вертикальних стовпцях (прообразів майбутніх періодів). У 1870 році Менделєєв в «Основах хімії» публікує другий варіант системи («Природну систему елементів»), що має більш звичний нам вигляд: горизонтальні стовпці елементів-аналогів перетворилися у вісім вертикально розташованих груп; шість вертикальних стовпців першого варіанту перетворилися на періоди, починалися лужним металом і закінчуються галогеном. Кожен період був розбитий на два ряди; елементи різних увійшли до групи рядів утворили підгрупи. Сутність відкриття Менделєєва полягала в тому, що із зростанням атомної маси хімічних елементів їх властивості змінюються не монотонно, а періодично. Після певної кількості різних за властивостями елементів, розташованих за зростанням атомної ваги, властивості починають повторюватися. Наприклад, натрій схожий на калій, фтор схожий на хлор, а золото схоже на срібло і мідь. Зрозуміло, властивості не повторюються в точності, до них додаються і зміни.

Відмінністю роботи Менделєєва від робіт його попередників було те, що основ для класифікації елементів у Менделєєва була не одна, а дві - атомна маса і хімічна схожість. Для того, щоб періодичність повністю дотримувалася, Менделєєвим були зроблені дуже сміливі кроки: він виправив атомні маси деяких елементів, кілька елементів розмістив у своїй системі всупереч прийнятим у той час уявленням про їх схожість з іншими (наприклад, талій, що вважався лужним металом, він помістив в третю групу згідно з його фактичної максимальної валентності), залишив у таблиці порожні клітини, де повинні були розміститися

поки не відкриті елементи. У 1871 році на основі цих робіт Менделєєв сформулював Періодичний закон.

Наукова правдивість Періодичного закону і природність періодичної системи отримують підтвердження дуже скоро: у 1875-1886 роках були відкриті галій (екаалюміній), скандій (екабор) і германій (екасіліцій) , для яких Менделєєв, користуючись періодичною системою, передбачив не тільки можливість їх існування, але й, з разючою точністю, цілий ряд фізичних і хімічних властивостей. На початку ХХ століття з відкриттям будови атома було встановлено, що періодичність зміни властивостей елементів визначається не атомною вагою, а зарядом ядра, рівним атомному номеру і числу електронів, розподіл яких за електронними оболонками атома елемента визначає його хімічні властивості.

Подальший розвиток періодичної системи пов'язане із заповненням порожніх клітин таблиці, в які поміщалися все нові і нові елементи: шляхетні гази, природні і штучно отримані радіоактивні елементи. Сьомий період періодичної системи до цих пір не завершено, проблема нижньої межі таблиці Менделєєва залишається однією з найважливіших в сучасній теоретичній хімії.

### **III. Захист навчальних проектів**

Учні захищають власні проекти.

### **IV. Підбиття підсумків**

Оцінюємо діяльність учнів та класу в цілому на уроці.

### **V. Домашнє завдання**

Складання опорного конспекту, використавши інформацію отриману на уроці.



**Тема.**Форми періодичної системи хімічних елементів.

**Мета:** ознайомити учнів з формами періодичної системи хімічних елементів; розкрити роль учних всього світу, розглянути графічне зображення таблиць, переважно у вигляді різних геометричних фігур (просторових і площинних), аналітичних кривих (наприклад, спіралі); удосконалити вміння аналізувати отриману інформацію, працювати з додатковою літературою; робити висновки на основі отриманих знань; розвивати вміння використання таблиці для пошуку інформації; виховувати інтерес до предмета.

**Тип уроку:** Здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** навчальний проект, розповідь, презентація, обговорення.

**Обладнання:** Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва, довга та коротка форми періодичної системи, ілюстрації, додаткова література.

**Базові поняття та терміни:** форми періодичної системи хімічних елементів, довга та коротка форми періодичної системи.

### Хід уроку

#### I. Організація класу

Нумо, діти, підведіться!

Всі приємно посміхніться.

Продзвенів уже дзвінок,

Починаємо урок!

#### II. Мотивація навчальної діяльності

Періодичний і Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва – основа сучасної хімії. Вони ставляться до таких науковим закономірностям, що відбивають явища, реально що у природі, і тому будь-коли втратять значення.

Їх відкриття було підготовлено всім ходом розвитку хімії, проте знадобилася геніальність Д. І. Менделєєва, його дар наукового передбачення, щоб ці закономірності було сформульовано і графічно представлені у вигляді таблиці.

#### III. Вивчення нового матеріалу

Прообразом наукової періодичної системи елементів є таблиця «Досвід системи елементів, заснований на їх атомній вазі і хімічній подібності», складена Менделєєвим 1 березня 1869.

Впродовж подальших двох років автор удосконалював цю таблицю, ввів уявлення про групи, ряди і періоди елементів, зробив спробу оцінити ємкість малих і великих періодів, що містять, на його думку, відповідно по 7 і 7 елементів. У 1870 р. він назвав свою систему природною, а в 1871 р. — періодичною. Вже тоді структура ПСХЕ придбала багато в чомусучасніконтури

ПСХЕ не відразу завоювала визнання як фундаментальне наукове узагальнення. Положення істотно змінилося лише після відкриття «екаалюмінія» (майбутнього Ga, відкритого Поль Лекоком де Буабодраном в 1875), «екабора» (Sc, відкритого шведським вченим Леслі Нільсоном в 1879) і «екасиліція» (Ge, відкритого німецьким учени Клеменсом Вінклером в 1886), встановлення двовалентності Be (він довгий час вважався тривалентним).

Найбільшого поширення набули три форми ПСХЕ. Коротка форма, запропонована Менделєєвим, отримала загальне визнання.

Сходова форма запропонована англійським ученим Бейлі (1882), данським ученим Томсеном (1895) і вдосконалена Бором (1921).

Довгу форму також розробляв Менделєєв, а у вдосконаленому вигляді вона була запропонована в 1905 р. Вернером. Кожна з трьох форм має переваги і недоліки.

Таблиця у вигляді піраміди є іншим видом ПСХЕ. Вона чітко показує симетрію періодичного закону, практично так, як вона відображається у довжині періодів. Цю версію запропонував професор хімії університету в Цинцинатті Вільям Дженсен. Сполучні пунктирні лінії показують елементи, що належать до одних груп (елементи від 110 до 118 вже відкриті, але ще не названі).

За всю історію ПСХЕ було запропоновано велику кількість (декілька сотень) варіантів її графічного зображення, переважно у вигляді таблиць; відомі зображення і у вигляді різних геометричних фігур (просторових і площинних), аналітичних кривих (наприклад, спіралі) і т.д.

#### **VI. Захист навчальних проектів**

Учні захищають власні проекти.

#### **V. Підбиття підсумків**

Оцінюємо діяльність учнів на уроці.

#### **VI. Домашнє завдання**

Спробувати скласти власну періодичну систему, відміну від тих, що існують у світі.

**Тема.** Видатні вітчизняні хіміки як учені та особистості

**Мета:** розповісти про внесок видатних вітчизняних хіміків; розглянути їх з точки зору особистості; розвивати логічне мислення, уміння аналізувати різні джерела знань; сприяти формуванню світогляду, активної громадської позиції, свідомого ставлення до розвитку країни.

**Базові поняття та терміни:** хімія, хімічна наука, вчені-хіміки.

**Обладнання:** портрети українських вчених-хіміків, довідкова література.

**Тип уроку:** урок-проект

**Форми роботи:** розповідь, демонстрація портретів, робота з опорними схемами, демонстрація проектів (різних видів).

### Хід уроку

#### I. Організаційний момент

Привітання, налаштування на робочий настрій, перевірка організації робочого місця.

#### II. Етап перевірки домашнього завдання

Перевірка наявності в учнів виконаних письмових робіт. Обговорення запитань, що виявилися найбільш складними.

#### III. Актуалізація опорних знань та мотивація навчальної діяльності

Є очевидним, що наука кожної нації належить всьому людству, але наш святий обов'язок знати і шанувати своїх національних світочів науки, що є гарантом національного самоусвідомлення та достойного прийняття у світове співтовариство цивілізованих народів на початку III тисячоліття.

Сьогодні ми можемо говорити про існування власної школи хімічної науки, яка представлена славетними іменами, визнаними цілим світом.

#### IV. Етап засвоєння нових знань

Видатні вчені-хіміки. (Презентація учнями проектів)

У травні 1897 року наукова громадськість світу дізналася (після засідання Паризької академії наук) про досягнення молодого українського вченого **Олексія Баха** (1857- 1946). Він представив фундаментальні положення про роль пероксидів у процесах повільної оксидації, що створило основу всіх досліджень біологічних систем. Згодом він стане авторитетом у світі науки - головою Товариства фізичних та природничих наук у Женеві (1916), почесним доктором Лозанського університету (1917), засновником і директором Біохімічного інституту в Москві (1921), почесним членом Товариства хімічної промисловості Великобританії та Американського хімічного товариства. Олександр Миколайович Бах по праву вважається засновником широковідомої школи біохімії. Його основні наукові роботи присвячені вивченню хімізму асиміляції вуглецю зеленими рослинами, проблемі окислювальних процесів в живій клітині, вченню про ферменти. Вчений пояснив хімізм процесу асиміляції вуглекислого газу хлорофільними рослинами з утворенням цукру тим, що в основі цього процесу лежить реакція, яка відбувається за рахунок елементів води. О.Бах прийшов до висновку, що перекиси грають виключно важливу роль і в процесі дихання, на основі чого він створив перекисну теорію.

Академік Олексій Бах – не єдиний з українців, чий талант і наукові досягнення працювали на авторитет і збагачення світової науки.

На головному корпусі знаменитого Карлового університету в Празі прикріплено меморіальну дошку, якою пошановано визначного хіміка-українця **Івана Горбачевського**. Родом Іван Горбачевський з села Зарубинці нинішньої Тернопільської області, де він побачив світ 15 травня 1854 року. Він закінчив Віденський університет і в роках 1883-1917, упродовж 35 рокув, був професором кафедри лікарської хімії Карлового університету в Празі, з якою пов'язав усе своє наукове життя, оскільки умов для розвитку науки в Україні на той час фактично не було. Він автор понад сорока ґрунтовних наукових праць причому переважно експериментального характеру, з ділянки біологічної хімії. Він першим у світі здійснив синтез сечової кислоти. Його заслугою стало також те, що він запропонував нову методику визначення місткості азоту в сечі та інших речовинах. Наукові заслуги вченого були такі значні, що званням дійсного члена Академії наук його пошановано (з 1925 р.) і в Радянській Україні.

**Анатолій Кирилович Бабко** (1905–1968) закінчив хімічний факультет Київського політехнічного інституту (1927). З 1928 р. навчався в аспірантурі під керівництвом відомого хіміка-аналітика професора І.В.Танаєва. Завідуючий відділом аналітичної хімії Інституту загальної та неорганічної хімії Київського держуніверситету, професор (1944-1960), член-кореспондент АН УРСР (1947), заслужений діяч науки України – такі наукові звання цього неординарного вченого. Наукові дослідження присвячені проблемам хімії комплексних сполук, теорії та практиці хімічного аналізу. А.К.Бабко створив київську школу хіміків-аналітиків, досягнення якої відомі далеко за межами України, брав участь у роботі Міжнародного союзу по теоретичній і прикладній хімії. Він - автор понад 400 наукових робіт.

Наукова діяльність **Льва Володимировича Писаржевського** (1874–1938) була присвячена вивченню перекисних з'єднань, що мають велике теоретичне і практичне значення, дослідженню ролі розчинників в хімічних процесах та створенню основ електронної хімії. Вчений створив основи електронної теорії окислювально-відновлювальних реакцій, запропонував теорію гальванічного елементу, яка враховує термодинамічну рівновагу між іонами та електронами в металі. Створивши електронну теорію каталізу, увів уявлення про роль електронів провідності при взаємодії твердого каталізатора як єдиного цілого з молекулою реагента. В підручнику «Вступ до хімії» (1926) вперше виклав весь матеріал хімії з позиції електронної теорії будови атомів і молекул. Л.В.Писаржевський з 1927 р. очолював Український інститут фізичної хімії, а з 1934 р. – Інститут фізичної хімії Академії наук України, якому у 1938 р. присвоєно ім'я Писаржевського.

Академік НАН України **Олександр Ілліч Бродський** (1895–1969) належав до когорти тих учених, чії праці здатні докорінно змінити уявлення про навколишній світ, а практичне застосування їх наукових здобутків значною мірою впливає на життя всього людства. Його фундаментальні роботи з хімії ізотопів, теорії хімічної будови і реакційної здатності молекул здобули міжнародне визнання, сприяли піднесенню авторитету української науки у світі та заклали підґрунтя для подальшого розвитку багатьох інших розділів сучасної фізичної хімії. Основні наукові роботи відносяться до хімічної термодинаміки, електрохімії розчинів та хімії ізотопів. У 1929 році він встановив кількісну залежність

електродного потенціалу від діелектричної проникності розчину. Під його керівництвом вперше в СРСР була створена установка з одержання важкої води (1934), концентратів важкого кисню (1937) та важкого азоту (1949). Вперше він застосував стабільні ізотопи для дослідження механізмів хімічних реакцій, дослідив ізотопний обмін водню, кисню, сірки та азоту. О.І.Бродський є автором підручника для вищої школи «Фізична хімія». Здобутки Олександра Ілліча в галузі хімії ізотопів є яскравим прикладом того, наскільки невіддільні одна від одної фундаментальна та прикладна науки. Справді, сьогодні ми можемо впевнено сказати, що завдяки його науковим працям було започатковано широке застосування різноманітних ізотопів у народному господарстві, науці, техніці. В подальшому досягнення з хімії ізотопів були використані школою академіка О.І.Бродського при вивченні фундаментальних праць хімічної науки – побудови теорії реакційної здатності, і, зокрема, вивчення механізмів хімічних реакцій.

Серед імен видатних вчених-хіміків, знаних як в Україні, так і за її межами біохімік, академік **Максим Федотович Гулий**, основні дослідження якого присвячені вивченню властивостей білків та їх синтезу, фізіохімік, член-кореспондент АН України **Микола Аркадійович Ізмайлов**, котрий досліджував електрохімію розчинів; академік **Леонід Адольфович Кульський**, який очолив в Україні дослідження, спрямовані на створення теоретичних основ та розробку технологічних схем біологічної очистки води; академік **Валерій Павлович Кухар**, основні відкриття якого відносяться до галузі органічної хімії; вчений в галузі хімічної кінетики академік **Роман Володимирович Кучер**; хімік-органік академік **Леонід Михайлович Литвиненко**; фізикохімік академік АН України **Федір Данилович Овчаренко**, який спеціалізувався в галузі колоїдної хімії та розробив принципи одержання нових дисперсних матеріалів та колоїдних систем.

Окрім названих, в галузі хімічної науки України працювала та працює велика когорта вчених, кропітка робота яких знаходить продовження в подальших наукових дослідженнях учених усього світу, а головне – практичне застосування у всіх галузях народного господарства.

#### **V. Узагальнення й систематизація знань**

Учні складають опорний конспект за матеріалом, отриманим на уроці, який вони вважають важливим.

#### **Технологія «Мікрофон»**

Учні висловлюють свою думку щодо внеску українських вчених у розвиток хімії в сучасному світі.

#### **VI. Домашнє завдання, інструктаж щодо його виконання**

Індивідуальне завдання. Підготуйте повідомлення на одну з тем:

1. Екологічні проблеми, пов'язані з атмосферою.
2. Екологічні проблеми, пов'язані з водою.
3. Екологічні проблеми, пов'язані з ґрунтами.

#### **VII. Підбиття підсумків уроку**

Приєм «Закінчи речення».

Мене на уроці (вразило/зацікавило/дивувало)...

Для мене стало (відкриттям/здалося оригінальним/неоднозначним)...

Мені здалося (не дуже вдалим/сухим, нецікавим/незначним/недоцільним)...

**Тема:**Хімічні елементи в літературних творах

**Мета:** зібрати, проаналізувати і зробити висновки щодо згадки у літературних творах хімічних елементів; виявити спорідненість двох наук - літератури та хімії, простежити їх зв'язок один з одним на прикладі художніх творів, провести дослідження з виявлення ступеня сформованості в учнів пізнавальних інтересів до вивчення хімії засобами художньої літератури удосконалити вміння аналізувати інформацію, робити висновок, оперувати знаннями з хімії, літератури (як української, так і зарубіжної); навести кілька творів у літературі різних народів, де подано інформація про хімічні елементи.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь учителя, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка)

**Базові поняття та терміни:** хімічні елементи, літературні твори, вірші, поеми, повісті, загадки.

## Хід уроку

### I. Організація класу

Не урок, а справжнє свято,  
Бо полинем у світи.  
Мандруватимем завзято,  
Юний друже, я і ти.  
У поході будь уважним,  
Добре думай, не спіши!  
Знай, що вчитись завжди важко,  
Легше буде у житті

### II. Актуалізація опорних знань

На уроках хімії ми вже використовували уривки з літературних творів, де згадувались хімічні елементи під час вивчення тем «Прості речовини. Повітря», «Складні речовини. Основні класи неорганічних сполук», «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва», «Загальні відомості про метали».

### III. Мотивація навчальної діяльності

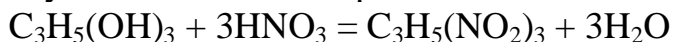
Давайте пояснимо твердження російського хіміка А.Арбузова: «Не можу уявити собі хіміка, що не знає висот поезії, картин малярства, доброї музики. Навряд чи він створить що-небудь значне у своїй царині...».

### IV. Вивчення нового матеріалу

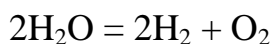
Хімічні елементи в літературних творах зустрічаються досить часто, адже кожного дня ми спостерігаємо їх. А письменники та поети ці хімічні елементи описують у своїй віршах та творах.

Іван Котляревський при написанні «Енеїди» теж опирався на хімічні знання:  
Смола там в пеклі клекотіла / І грілася все в казанах, / Живиця, сірка, нафта кипіла;  
/ Палав огонь, великий страх!

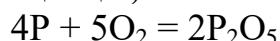
Всі читали роман Жуля Верна «Таємничий острів». Але читач і не здогадується, що в цьому творі письменником описано кілька хімічних процесів, наприклад отримання нітрогліцерину: «... Здобувши азотну кислоту, Сайрес Сміт підлив до неї гліцерин, попередньо згустивши його випарюванням на водяній бані, і отримав кілька пінт жовтуватої маслянистої рідини»



У тому ж творі ЖюльВерн розглядає воду як ефективне паливо майбутнього. Проводячи електроліз води, отримують водень і кисень: «... Яке паливо замінить вугілля? - Вода, — відповів інженер. - Вода? — перепитав Пенкроф. - Так, але вода, розкладена на складові частини, - пояснив інженер. — Без сумніву, це буде робитися за допомогою електрики, яка в руках людини стане могутньою силою ....».



Артур Конан Дойл у творі «Собака Баскервілів» також використовує хімію. «... Так! Це була собака, величезна чорна, як смола. Але такої собаки ще ніхто з нас, смертних, не бачив. З її пащі вирвалося полум'я, очі метали іскри, по морді і загривку мерехтів переливчастий вогонь. Ні в чиєму мозку не могло виникнути бачення більш страшне, більш огидне, ніж ця пекельне істота, що вискочила на нас з туману. Страшний пес, завбільшки з молоду левицю. Його величезна паща все ще світилася блакитним полум'ям, глибоко посаджені дикі очі були обведені вогненними колами. Я доторкнувся до цієї голови, що світилася, і, віднявши руку, побачив, що мої пальці теж засвітилися в темряві — Фосфор, — сказав я » ... собака вискочила з туману, в темряві, з пащі виривалося полум'я, по морді і загривку мерехтів переливчастий вогонь. Цього не може бути, тому що фосфор самозаймається. Світіння білого фосфору пояснюється повільним окисленням киснем повітря. Це один із прикладів реакцій, при яких хімічна енергія перетворюється в світлову (фосфоресценція).



У цьому творі допущена суттєва хімічна помилка. Фосфор — речовина отруйна. Використання її на тваринах неможливе, тому собака була покрита не фосфором!

\*\*\*

Я з металами стою,  
Хоч м'який, мов масло.  
Жовтим полум'ям горю  
Й довго не погасну.  
Я поширений доволі  
В соді, склі, в кухонній солі. (*Натрій*)

\*\*\*

Срібно-білий активний метал,  
І повітря боїться він дуже.  
Є у ґрунті, у наших кістках  
І у водах підземних потужних...  
Є він в наших зубах білосніжних,  
А тому він метал дивовижний. (*Кальцій*)

\*\*\*

Струму добрий провідник,  
В світі третій мандрівник  
(у відсотковому вираженні посідає третє місце на Землі).  
З букви «А» я починаюсь,  
Срібно-білий я й згинаюсь.  
А іще зовусь «крилатим» —  
Спробуй мене відгадати. (*Алюміній*)

\*\*\*

Із благородних він металів,  
Про нього деякі деталі:  
На нього дивишся, а себе бачиш,  
Коли смієшся ти чи гірко плачеш,  
Шукаєш в ньому вроди і краси.  
Коли ж у воду трохи додаси —  
Цілющою проста вода стає,  
Людині сили і здоров'я додає. (*Срібло*)

\*\*\*

Я – метал. Але який?  
І сріблястий, і м'який.  
Легко ріжуся ножем,  
Нібито на торті крем.  
Зберігаюся під гасом.  
Як його не знайду часом,  
Білим порошком вкриваюсь,  
Помаленьку розсипаюсь.  
Моїх йонів частку має  
Сіль, що миттю вибухає.  
Щоб вродили на городі  
Бульби і коренеплоди,  
Добрива мої візьміть,  
Зважте норму, в ґрунт внесіть. (*Калій*)

#### **IV. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проєктів

#### **V. Підсумки уроку**

Оцінка роботи учнів та класу в цілому.

#### **VI. Домашнє завдання**

Пропоную учням самостійно скласти вірш, загадку чи казку, у яких згадуються хімічні елементи.



**Тема:** Цікаві історичні факти з відкриття і походження назв хімічних елементів.

**Мета:** підібрати цікаві історичні факти про відкриття і походження назв хімічних елементів; розвивати творчі здібності й уміння самостійно працювати з різними джерелами, виховувати взаємоповагу.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь учителя, бесіда, повідомлення учнів, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура); мультимедійна презентація.

**Базові поняття та терміни:** хімічні елементи, історичні факти, відкриття.

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап.

Лиш дзвінок на урок продзвенить –

Стане кожен серйозним в ту мить,

Бо роботи багато у нас,

І активно працює весь клас.

#### II. Актуалізація опорних знань.

Що таке хімічний елемент?

Як із невеликої кількості літер утворюється величезна кількість слів, так і з невеликої (трохи більше 100) кількості атомів утворюються мільйони різних речовин. Елемент – це частина цілого. Ми і усе, що нас оточує, утворені хімічними елементами. Академік О. Є. Ферсман образно назвав хімічні елементи цеглинками Всесвіту, а поет С. Щипачов у вірші, читаючи Менделєєва, сказав:

Природа має лиш один секрет –

Чи тут, чи там, у Космосі глибинах,

Все: від малих піщинок до планет –

Із елементів складене єдиних.

#### III. Мотивація навчальної діяльності

Із давніх часів ученим було відомо декілька елементів: 7 елементів давнини (золото, срібло, олово, мідь, залізо, свинець) та сірка. Із цих самих часів люди намагалися дати їм назви та позначення.

Алхіміки вважали, що в природі існує лише сім елементів за числом відомих у ті часи планет, і ці сім планет пов'язані зі середовищем існування людини, її духовними станом, днем тижня, космосом. Тому назву кожного металу вони співвідносили з назвою планети.

Першим значним кроком в еволюції символів хімічних елементів було їх зображення, зроблено у Франції інженером Жаком-Анрі Гассефратцем та хіміком і лікарем П'єром-Огюстом Аде. Вони ввели позначення хімічних елементів у вигляді дуг, рисок, кружечків, в які вміщувалися перші літери французької назви елементів. Потім Дальтон почав застосовувати свої символи хімічних елементів.

Після цього шведський хімік Берцеліус запропонував як символи хімічних елементів приймати першу літеру їх латинських назв, а в разі збігу перших літер використовувати їх другу літеру. Ця система збереглася і до наших часів.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

### ***Походження назв хімічних елементів.***

Назви хімічних елементів мають різні походження. Їх називали:

*за назвою сполук, утворених елементами:* Гідроген – той, що народжує воду (від гр. *hydro* – вода та *genos* – рід, народження); Оксиген – той, що народжує кислоти ( від гр. *oxys* – кислий); Карбон – той, що народжує вугілля (від латин. *carbo, carbonis* –вугілля);

*за назвою небесних тіл Сонячної системи:* Паладій – за іменем нещодавно відкритого (на той момент) у Сонячній системі астероїда Палада; Селен – від гр. назви Місяця; Уран – за назвою планети Уран; Гелій – від латин. назви Сонця; Нептуній – за назвою планети Нептун; Плутоній - за назвою планети Плутон; Телур – за назвою планети Земля (у давньоримській міфології Телурія – мати Землі);

*на честь країн і міст:* Галій – від латин. назви Франції; Гафній – від давньої латин. назви Копенгагена; Германій – від назви Німеччини; Ітрій, Тербій, Ербій, Ітербій – на честь французького міста Ітербю, в якому працювали першовідкривачі цих елементів і знайдено мінерал ітербіт-гадоліт; Кадмій – від гр. назви стародавньої фортеці міста Фіни; Купрум – від гр. назви острова Кіпр; Реній – за назвою річки Рейн; Рутеній – від латин. назви Росії; Скандій – за назвою півострова Скандинавія; Європій – за назвою частини світу Європа; Америцій – за назвою країни Америка; Каліфорній – за назвою штату Каліфорнія; Дубній – за назвою міста Дубно; Полоній – від латин. назви Польщі; Берклій – за назвою міста Берклі (США); Лютецій – від старої латинської назви Парижа «Лютеція»;

*за назвою мінералів:* у яких відкриті хімічні елементи: Алюміній – від латин. племен –галун; Барій – від мінералу барит; Бор – від мінералу бура; Кальцій – від латин. вапняк; Літій – від гр. камінь; Магній – від латин. назви мінералу *магнесіа*; Цирконій – від мінералу циркон; Самарій – від уральського мінералу самарськиту, знайденого російським гірським інженером В. Є. Самарським;

*за ім'ям відомих учених:* Кюрій – на честь учених П'єра Кюрі та Марії Склодовської-Кюрі; Ейнштейній – на честь Альберта Ейнштейна; Фермій – на честь Анрі Ферма; Менделевій – на честь Д. І. Менделєєва; Нобелій – на честь Альберта Нобеля; Лоуренсій – на честь Лоуренса; Резерфордій – на честь Резерфорда; Борій – на честь Бора; Жоліотій – на честь французького фізика Фредерика Жоліо-Кюрі;

*за кольором елементів та їх сполук:* Берилій – зелений, за кольором мінералу смарагд; Вісмут – від нім. *Вайсмуттер* (біла речовина); аурум – за кольором металу; Індій – від ісп. *Индиго* (яскраво-синій)<sup>4</sup> Іод – від гр. *іодес* (фіолетовий); Іридій –від латин. *Іридіс* (веселка); Арсен – від гр. *арсенікон* (золтаво-жовтий); Родій – від гр. *родон* (рожевий); Рубідій – від латин. *Рубіду* (червоно-коричневий); Сульфур – від санскр. *Сура* (світло-жовтий); Аргентум – від гр. *аргос* (білий); Хлор – від гр. *клорос* (жовто-зелений); Хром – від гр. *кромок* (колір); Цезій – від латин. *цесіус* (блакитний колір неба);

*за іменем богів і героїв легенд:* Ванадій – Ванадіс (ім'я давньоскандинавської богині); кобальт – від нім. *Кобальт* (домовик, гном); Ніобій – від гр. *Ніобея* (дочка Тантала); Меркурій – за іменем бога, заступника торгівлі й подорожей; Тантал – ім'я героя давньогрецької міфології; Титан – бог, що відрізнявся гордою і стійкою вдачею; Торій – скандинавський бог грому й бурі; Прометей – за іменем давньогрецького бога Прометея;

за властивостями елементів та їхніх сполук: Азот (рос. та фр.), Нітроген (латин. та укр.) – безжиттєвий; Аргон – від гр. бездіяльний, інертний; Бром – від гр. смердючий; Калій – від араб. *Алкалі* (їдкий); Криптон – від гр. таємний, прихований; Ксенон – від гр. чужий; Манган – від гр. *манганес* (той, що очищає); Натрій – від араб. *Натрон* (миюча дія); Осмій – від гр. *осме* (запах); Меркурій (*гідраргірум*) – від гр. рідке срібло; Фосфор – від гр. *фосфорос* (той, що світиться у темряві); Фтор – від гр. *фторос* (той, що руйнує); Стибій (антимоній) – від латин. античернечий.

#### **IV. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проєктів

#### **V. Підсумки уроку**

Оцінка роботи учнів та класу в цілому.

#### **VI. Домашнє завдання**

Складіть сенкен по темі «Хімічні елементи».

**Тема:** Використання кристалів в техніці

**Мета:** узагальнити та систематизувати знання учнів про кристали; збагатити знання учнів про використання кристалів в техніці; навички роботи з додатковою літературою; розвивати логічне мислення, уміння спостерігати й робити висновки зі спостережень; виховувати самостійність і працьовитість, вміння працювати в групі та індивідуально; зміцнювати екологічне мислення; формувати вміння відстоювати власні думки.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** проблемне питання, розповідь, постановка проблеми, складання звіту про роботу, висновки.

**Обладнання:** довідкова література, інтернет-сайти, схеми та ілюстрації в підручнику.

**Базові поняття та терміни:** кристали, техніка, штучні та природні кристали, атомно- кристалічна будова, монокристали.

### Хід уроку

#### I. Організація учнів до роботи.

Доброго дня! Прошу сідати. Згадаємо щось приємне, посміхнемося і почнемо наш урок.

#### II. Актуалізація опорних знань.

##### Бесіда

— Що таке кристали? Наведіть приклади?

#### III. Мотивація навчальної діяльності.

З давніх часів людство використовує кристали. Спочатку це були природні кристали, які використовувались як знаряддя праці та засоби для лікування та медитації. Пізніше роль рідкісні камені та дорогоцінні метали почали відігравати роль грошей. Фундаментальні наукові дослідження та відкриття ХХ сторіччя дозволи розробити методи отримання штучних кристалів та суттєво розширити області їх застосування.

#### V. Вивчення нового матеріалу

Монокристал – це окремий однорідний кристал, який має безперервну кристалічну ґратку та іноді анізотропію властивостей. Зовнішня форма монокристалу залежить від атомно-кристалічної будови та умов (в основному швидкості та однорідності) кристалізації. Кристали, які вирощувались за малих швидкостей, зазвичай мають добре сформовану природну огранку. Прикладами огранених природних монокристалів можуть бути монокристали кварцу, кам'яної солі, ісландського шпату, алмазу, топазу.

Якщо швидкість вирощування кристалу буде високою, то будуть утворюватись полікристали або полікристалічні агрегати, які складаються з великої кількості по-різному орієнтованих монокристалів.

Монокристали високочистих речовин мають однокові властивості не залежно від методу отримання.

Натепер налічують близько 150 видів методів отримання монокристалів з парової, рідкої (розплавів та розчинів) і твердої фази. Найпоширенішими методами отримання з рідкої фази можна назвати метод кристалізації всередині тигля, поступовим переміщенням його з гарячої зони печі через холодну діафрагму (метод

Бриджмена-Стокбаргера); виведенням частини розплаву з тигля за допомогою затравки (метод Чохральського); методом зонної плавки (метод Пфанна) тощо.

На кафедрі високотемпературних матеріалів та порошкової металургії останнім методом вирощують монокристали гексаборида лантану та різних евтектичних сплавів на його основі. З монокристалів цих сполук виготовляють катоди, що використовуються в емісійній техніці.

Сучасне промислове виробництво широко застосовує монокристали діелектриків та напівпровідників, таких як монокристали кремнію та інтерметалідів (штучні сплави елементів третьої групи з елементами п'ятої групи), що є основою твердотільної електроніки, до якої відносяться електромеханічні прилади та такі пристрої, як реле, перемикачі, виконавчі механізми, п'єзоелектричні прилади, накопичувачі на магнітних дисках, циліндричних магнітних доменах.

Завдяки швидкому розвитку електротехніки та електроніки використання монокристалів збільшується з року у рік. Сьогодні деталі виконані з високочистих монокристалічних матеріалів можна знайти майже у всіх електронних приладах, від радіоприймачів і телевізорів до великих електронно-розрахункових машин.

Сучасних монокристалів для отримання світла в кристалічних лазерах та зміни його частоти з використанням ефекту нелінійної оптики вимагає і лазерна техніка, яка бурхливо розвивається.

Сучасній техніці вже не вистачає небагато набору властивостей природних кристалів (особливо для створення напівпровідникових лазерів), тому вчені розробили метод створення кристалоподібних речовин з проміжними властивостями шляхом вирощування надтонких шарів (одиниці-десятки нанометрів), що чергуються, кристалів з подібними кристалічними ґратками – метод епітаксії. Ці кристали отримали назву фотонних кристалів.

В фотонних кристалах існують так звані заборонені енергетичні зони – це значення енергії фотонів, за якої вони не можуть проникати у кристал і розчиняються у ньому. Тобто, якщо на кристал падає фотон з енергією, яка лежить у забороненому інтервалі, то цей фотон не зможе проникнути до товщі кристала, він буде відбитий. Якщо ж енергія кванта світла, що падає, матиме дозволене значення, то він успішно пройде через кристал. Тобто фотонні кристали можуть грати роль світлового фільтра, що пропускає фотони лише з певними значеннями енергії і відсіює усі інші.

Фотонні кристали можна розділити на три групи, в залежності від кількості просторових осей вздовж яких змінюється значення показника заломлення. За цим критерієм кристали поділяють на одно-, дво- та трьохмірні.

Найвідомішим представником фотонних кристалів є опал. Дивовижний кольоровий візерунок, який властивий опалу, з'являється саме завдяки існуванню заборонених енергетичних зон.

Фотонні кристали в лазерах дозволяють отримувати малосигнальну лазерну генерацію, так звані низькопорогові та безпорогові; в дисплеях виконувати маніпуляції кольором пікселів; завдяки упорядкованому характеру явища утримання фотонів у фотонних кристалах їх можна використовувати як логічні пристрої та пристрої для запам'ятовування.

Монокристали штучних сапфірів лише у незначній мірі поступаються твердості алмазу і мають високу стійкість проти дряпання, що дозволяє

застосовувати їх як захисні екрани в електронних пристроях (планшетах, смартфонах тощо). Застосування метода Чохральського дозволяє отримувати величезні монокристали штучних сапфірів.

У наш час вчені все частіше ведуть мову про нанокристали. В залежності від виду нанокристалів та методу їх отримання нанокристали можуть мати розмір від 1 до 10 нм. У більшості випадків вони не перевищують 100 нм для кераміки та металів, 50 нм для алмазу та графіту, і 10 нм для напівпровідників. Розмір нанокристалів впливає на появу дуже незвичних властивостей у звичних речовин. І ці властивості людству ще треба дослідити і приборкати.

#### **IV. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проєктів.

#### **V. Підсумки уроку**

Учні оцінюють власну діяльність на уроці і підбивають підсумки.

#### **VI. Домашнє завдання**

В зошиті скласти схему про використання кристалів в повсякденному житті.

**Тема.** Кристали: краса і користь

**Мета:** розкрити основні положення та зосередити увагу учнів на ключових поняття теми: кристали, монокристали, полікристали, рідкі кристали; застосування кристалів;

розвивати вміння самостійно здобувати знання, працювати з науково-популярною літературою, аналізувати навчальний матеріал, виділяти основне в ньому;

формувати вміння в учнів застосовувати здобуті знання у практичній діяльності;

виховувати самостійність, відповідальність в роботі, інтерес до предмету.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, складання звіту про роботу, висновки.

**Обладнання:** довідкова література, інтернет-сайти, схеми та ілюстрації в підручнику

**Базові поняття та терміни:** кристали, техніка, штучні та природні кристали, атомно-кристалічна будова, монокристали, полікристали, рідкі кристали.

### Хід уроку

#### I. Організація учнів до роботи.

Привітання учнів та учителя, налаштування учнів на плідну співпрацю. Перевірка готовності учнів до уроку.

#### II. Актуалізація опорних знань.

Давайте пригадаємо, як виглядає кухонна сіль та цукор?

Так, це дрібні кристалики. А чи можемо ми уявити своє життя без них?

А чудо-сніжинки?

Лід в наших холодильниках?

Лід на хокейному полі чи на замерзлій річці, де можна виграти чемпіонат світу чи в своє задоволення просто покататись на ковзанах?

#### III. Мотивація навчальної діяльності.

Красота и блеск кристаллов

Всем и каждому понятны

Беглый взгляд они чаруют,

Формы их уму заняты.

Искушённый наблюдатель

Разглядит их жизни тайны,

И по полочкам разложит

Всё, что кажется случайным.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

Живучи Землі, складеній кристалічними породами, ми, безумовно, не можемо абстрагуватися від проблеми кристалічності: ми ходимо по кристалах, будуємо з кристалів, обробляємо кристали на заводах, вирощуємо в лабораторіях, широко застосовуємо у техніці та науці, їмо кристали, лікуємося ними... Вивченням різноманіття кристалів займається наука кристалографія. Вона всебічно розглядає кристалічні речовини, досліджує їх властивості й будову.

У старі часи вважалося, що кристали є рідкість. Справді, перебування у природі великих однорідних кристалів - явище рідкісне. Проте дрібнокристалічні речовини трапляються досить часто. Приміром, майже всі гірські породи: граніт, пісковики, вапняк - кристалічні. Завдяки вдосконаленню методів дослідження кристалічними виявилися речовини, які доти вважалися аморфними. Сьогодні ми знаємо, що навіть окремі частини організму кристалічні, наприклад, роговиця ока, вітаміни, мієлінова оболонка нервів - це кристали. Довгий шлях пошуків і відкриттів, від виміру зовнішньої форми кристалів вглиб, у тонкощі їх атомної будови ще завершено. Але тепер дослідники досить добре вивчили його структуру і вчаться управляти властивостями кристалів.

Кристали – це гарно, можна сказати диво якесь, вони ваблять до себе; адже кажуть "кришталевої душі людина" про того, хто є чиста душа. Кристальна – сяюча світлом, немов діамант. І про кристали з філософським настроєм можна сказати, що це матеріал, який є проміжною ланкою між живою і неживою матерією. Кристали можуть зароджуватися, старіти, руйнуватися. Кристал, коли зростає на запалі (на зародку), успадковує дефекти цього самого зародка. Взагалі можна навести чимало прикладів. Наприклад, з питань телебачення тепер можна почути про безпосередній зв'язок ступеня упорядкованості молекул води щодо слова, із музикою та у тому, що вода змінюється залежно від думок, стану здоров'я спостерігача.

Коли говорити серйозно, зараз, мабуть, не можна назвати жодну дисципліну, жодну область науки й техніки, яка обходилася без кристалів. Каміння у нирках – це кристалоутворення. Таблетки – це спресовані кристали. Засвоєння, розчинення таблеток залежить від того, якими гранями вкриті ці мікрочастинки. Вітаміни, мієлінова оболонка нервів, білки, і віруси – усе це кристали.

Кристал чудодійний своїми властивостями, він виконує найрізноманітніші функції. Ці властивості закладено у його будові, що має ґратчасту тривимірну структуру.

Свідченням використання кристалів можна взяти кристал кварцу, що використовується в телефонних трубках. Коли платівку з кварцу впливати механічно, то нею у відповідному напрямі виникне електричний заряд. У трубці мікрофона кварц перетворює механічні коливання повітря, викликані тим, що говорять, в електричні. Електричні коливання у трубці абонента перетворюються на коливальні, і йому чується мова.

Багато кристалів є продуктами життєдіяльності організмів. Деякі види моллюсків у змозі нарощувати на сторонніх тілах, яких спіткало раковину, перламутр. За 5-10 років утворюється дорогоцінний камінь - перлина, що має полікристалічну будову.

А давайте поговоримо про красу та користь кристалів.

Якщо у вас січуться кінчики волосся, то рідкі кристали повинні вас зацікавити. Це особливий засіб, призначений як раз для такої неприємності. «Рідкі кристали» здійснюють захист і реанімують ослаблене і кучеряве волосся. Надихає і склад — в числі інгредієнтів є мінеральне масло, вітамінний коктейль у вигляді екстракту бетаїну, це і допомагає якісно і професійно доглядати за волоссям.

## **V. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проєктів.



## **VI. Підсумки уроку**

Учні оцінюють власну діяльність на уроці і підбивають підсумки.

## **VII. Домашнє завдання**

Виростити в домашніх умовах кристал кухонної солі.

**Тема:** Неорганічні речовини – представники основних класів у будівництві й побуті.

**Мета:** ознайомити учнів з використанням оксидів, кислот, основ та солей у будівництві; показати їх роль у побуті; сприяти зацікавленості до основних класів неорганічних сполук.

**Обладнання:** Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва, таблиця розчинності, ряд активності металів; виставка літератури, використаної під час підготовки проектів.

**Тип уроку:** урок- проект

**Основні методи та прийоми:** розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки

**Базові поняття та терміни:** неорганічні речовини, оксиди, основи, солі, кислоти, будівництво, побут.

### Хід уроку

#### I. Повідомлення теми і мети уроку, мотивація навчальної діяльності

**Учитель.**

Доброго дня! Прошу сідати. Згадаємо щось приємне, посміхнемося і почнемо наш урок.

Тези проекту

**Учитель.** А зараз ви запишете тези уроку-проекту.

1. Використання оксидів в будівництві та побуті.
2. Використання основ в будівництві та побуті.
3. Використання кислот в будівництві та побуті.
4. Використання солей в будівництві та побуті.

**Учитель.** До кожного пункту ви маєте вписати найважливіші факти із захисту проекту.

Запрошуємо учнів для представлення свого проекту.

*Захист проекту.* Учні виступають з повідомленням на тему «Використання оксидів в будівництві й побуті».

Алюміній оксид ( $Al_2O_3$ ) – використовують для виготовлення шліфувальних кругів.

Кальцій оксид ( $CaO$ ) – негашене вапно використовують для добування гашеного вапна.

Силіцій оксид ( $SiO_2$ ) – використовують для виготовлення скла, кераміки, порцеляни; для просочування дерев'яних виробів.

Карбон (IV) оксид – використовують для виробництва соди, цукру, мінеральних добрив; для зберігання харчових продуктів.

*Захист проекту.* Учні виступають з повідомленням на тему «Використання основ в будівництві й побуті»

Натрій гідроксид ( $NaOH$ ), калій гідроксид – використовують у виробництві фарб, мила, целюлози, штучного шовку, осушування газів.

Кальцій гідроксид ( $Ca(OH)_2$ ) – використовують у будівництві для приготування вапняного розчину, силікатного бетону, побілка стін. Захист деревини від гниття і згорання, для боротьби зі шкідниками рослин (побілка стовбурів).

*Захист проекту.* Учні виступають з повідомленням на тему «Використання кислот в будівництві й побуті»

Ортофосфатна кислота ( $H_3PO_4$ ) – виробництво синтетичних мийних засобів, кормових добавок; виробництво спецскла.

*Захист проекту.* Учні виступають з повідомленням на тему «Використання солей в будівництві й побуті»

Барій сульфат ( $BaSO_4$ ) – виробництво паперу, гуми, білої мінеральної фарби.

Натрій сульфат ( $Na_2SO_4$ ) – виробництво скла, соди.

Натрій хлорид ( $NaCl$ ) – виробництво соди.

### **III. Підбиття підсумків, оцінювання результатів уроку**

**Учитель.** Зробимо підсумок нашого уроку-проекту.

1. Які оксиди використовують у будівництві? А які – в побуті?
2. Яке значення основ в побуті?
3. Які кислоти використовують для виготовлення спецскла?
4. Солі якої кислоти використовують для виробництва соди?

### **IV. Загальні підсумки та оцінювання результатів уроку**

Як можуть одержані на сьогоднішньому уроці знання бути корисними у вашому житті?

### **V. Домашнє завдання**

Кожна група одержує картку з задачами, які потрібно розв'язати на основі знань теми «Основні класи неорганічних сполук».

**Тема:** Хімічний склад і використання мінералів

**Мета:** ознайомити учнів з хімічним складом і використанням мінералів; показати їх роль для людини; дати визначення поняттю «мінерал»; сприяти зацікавленості до різних груп мінералів.

**Обладнання та матеріали:** Періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва, таблиця розчинності, ряд активності металів; виставка літератури, використаної під час підготовки проєктів.

**Тип уроку:** проєктний урок.

**Основні методи та прийоми:** розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Базові поняття та терміни:** мінерали, хімічний склад, самородні, сульфідні, оксиди та гідроксиди, галоїди, карбонати, сульфати, фосфати, силікати.

### Хід уроку

#### I. Повідомлення теми і мети уроку, мотивація навчальної діяльності

**Учитель.** Кожен мимоволі начуваний про мінерали: щодня й щогодини нам наполягає на них реклама: мінерали там, мінерали тут, в ліках, в косметичці, кошачому кормі...

Що ж таке мінерали? Про це ми дізнаємося з виступів наших учасників проєкту.

#### Тези проєкту

1. Історія виникнення поняття «мінерал».
2. Властивості мінералів.
3. Класифікація мінералів.
4. Характеристика мінералів по класах.

#### Учитель.

Запрошуємо учнів для представлення свого проєкту.

**Захист проєкту.** Учні виступають з повідомленням на тему «Історія виникнення поняття «мінерал»».

Сучасне визначення звучить так: мінерал - це тверде тіло природного неорганічного походження, що має кристалічну будову і склад, який можна виразити хімічною формулою. Тобто мінерали – це кристали (або кристали), їх можна помацати, виміряти, зважити або хоча б побачити, нехай навіть у лупу або мікроскоп.

Але до простого і чіткого усвідомлення мінералів наука підбралася зовсім не просто і не відразу. Уявлення про мінерали змінювалися з часом, демонструючи зв'язок з розвитком виробництва та господарських потреб, тобто з самою історією людства.

Та й саме поняття «мінерал» виникло відносно недавно. Зрозуміло, воно було абсолютно незнайоме первісній людині. Нічого не знав він і про хімічних складах і кристалічних структурах. Навколо він бачив просто камені, і йому досить було знати ті їх властивості, що були важливі при виготовленні примітивних знарядь і споруд. Про все це не варто було б і згадувати, якби не маленька обставина, яка, можливо, приверне увагу сучасного колекціонера: знахідки археологів указують на той цікавий факт, що окремі мінерали (як ми назвали б їх сьогодні) були цікаві стародавній людині незалежно від їх практичного використання.

Для чого, наприклад, знадобився стародавній людині куб галеніту, через десятки тисяч років, у 1986 р., знайдений американськими археологами під час розкопок палеолітичних курганів Долини Міссіссіппі? Адже галеніт, як відомо, не валяється під ногами де завгодно. Старовинна людина могла підібрати його не ближче ніж за сотню кілометрів від місця розкопок, там, де рудний поклад смуги Вайбернум-Тренд виходить на поверхню землі. Свідків цієї події немає, і нам залишається припустити, що кристал галеніту зацікавив людину незвичайним видом - блиском, вагою, ще чим-небудь. Мабуть, колекціонерський інстинкт - прагнення зберігати незвичайне, рідкісне, що зникає, був властивий навіть нашим самим далеким предкам.

У IV столітті до н.е. Аристотель розчленував навколишній світ на три «царства» - тварине, рослинне і мінеральне. До мінерального він відніс все, що не потрапляло в перші два, сформулювавши тим самим історично вихідну позицію: мінерали - вся нежива природа. Згодом, у міру накопичення даних і відкриття раніше невідомих мінеральних видів, поняттю мінералу судилося все більш звужуватися.

Проте до початку XVI століття все ще не знали різниці між мінералами як такими і гірськими породами, скам'янілостями, рудами, а також штучними продуктами. Основна увага приділялася застосуванню і способам ідентифікації мінеральних речовин, як можна бачити на прикладі зведення, складеного в 1048 р. узбецьким енциклопедистом Біруні. Правда, у середньовічній Європі трактати про камені («лапідарії»), як правило, були компіляціями античних текстів зі схоластичними коментарями і неодмінним перерахуванням «таємних» властивостей каменів: «Тим, хто носить агат, він дарує і силу, і захист, // Робить красномовним, приємним і з вигляду квітучим» (Марбод Реннській, 1080 р.).

Сам термін «мінерал», наскільки відомо, вперше вжив вчений-чернець XIII ст. Альбертус Магнус (Альберт Великий). На середньовічній латині він означав «те, що з копальні», «копалина». Натяк на практичне ставлення до мінералів був відображенням більш зрілої стадії поділу праці і, відповідно, диференціації знання: з поняття мінералу виключалися штучні тіла. Але до мінералів все ще відносили будь-які копалини: і уламки гірських порід, і скам'янілі рештки тварин і рослин, а також воду, нафту, кам'яне вугілля. Потреба розділити поняття ще не назріла.

В епоху Ренесансу розквіт промислового виробництва і торгівлі збільшив попит на метали, особливо кольорові і благородні. Попит викликав інтенсивне освоєння рудних родовищ, розвиток гірничої справи та металургії. Виникли нові питання до науки, перш за все щодо рудних мінералів та їх супутників в рудних жилах і покладах. З цього почалася мінералогія як наука.

Серед вчених-натуралістів, які відмовилися від середньовічної схоластики і присвятили себе прямому вивченню природи, виділяється постать саксонського лікаря, мінералога і колекціонера Георгія Агріколи (Георга Бауера, 1494-1555) «Викопні» Агрікола вивчав не за стародавніми манускриптами, а безпосередньо в гірничих виробках. Він склав описи фізичних властивостей багатьох мінералів, скам'янілостей, різного роду каміння і навіть кам'яних сокир, які приймалися тоді за ті, що впали з неба «громові камені», додавши до всього цього 20 «копалін», відкритих власноруч. Усе ще не роблячи різниці між мінералами та іншими

копалинами, Агрікола вважав їх продуктами природних геологічних процесів. Про «надприродні сили» він висловився категорично: «Про таємні сили, приписувані перськими магами і арабами деяким каменям і самоцвітам, я не скажу нічого. Гідність і пристойності зобов'язують людину науки повністю їх відкинути» («Про природу копалин», 1546 р.). Не завадило б нагадати про це сучасним апологетам «езотеричних властивостей» каменів. У міру накопичення нових даних вимальовувалася специфіка власне мінералів.

До початку XIX століття знань про скам'янілості накопичилося достатньо для виникнення окремої науки палеонтології. А починаючи з середини XIX ст. від мінералогії відбрунькувалася петрографія - наука про гірські породи.

До середини XX століття відносини між наукою про мінерали і практикою залишалися досить простими. Мінерали служили головним чином сировиною для докорінної металургійної або хімічної переробки, і науку, відповідно, цікавив в першу чергу їх склад і зміст потрібних хімічних елементів. Так затверджувався «хімічний» погляд на мінерали. Цьому сприяли успіхи хімії, яка робила в той час свої найважливіші відкриття; мінералогія, зі свого боку, забезпечувала її новими даними.

На початку минулого століття виникла геохімія - наука про поведінку хімічних елементів у земній корі. Її творці, знамениті мінералоги В.І.Вернадський (1863-1945), В.М. Гольдшмідт (1888-1947), А.Є. Ферсман (1883-1945), бачили в мінералах продукти протікають у земній корі хімічних реакцій: «Мінерал є хімічна сполука хімічних елементів, що утворилося природним шляхом». А оскільки такими сполуками є всі речовини земної кори, мінералами вважали не тільки тверді, а й рідкі та газоподібні навіть природнітіла. В.І.Вернадський, наприклад, відносив до мінералів 1500 «мінеральних видів» природних вод. Мінералогія ставала прикладною наукою - хімією земної кори.

*Захист проекту.* Учні виступають з повідомленням на тему «Властивості мінералів».

Фізичні властивості. До них відносяться: колір, блиск, прозорість; твердість, щільність, розщеплення, злам і ін. властивості.

Колір мінералу визначається його здатністю поглинати певну частину світлового спектру. Ферсман виділив 3 роди забарвлень мінералів за походженням:

- ідіохроматичний (своя власна),
- алохроматичний (ало – чужий),
- псевдохроматичний (псевдо – помилковий).

Іноді на поверхні мінералу з'являється райдужне забарвлення, ефект, званий мінливістю, виникає за рахунок утворення тонкої плівки окислів на його поверхні.

*Колір* - колір мінералу у порошку. Часто колір порошку повторює колір мінералу, але бувають і відхилення. Наприклад, мінерали магнетит і хроміт мають чорний колір, а їх колір в порошку відрізняються: ий, а у хроміту – темно-бурий.

*Прозорість* – здатність мінералу пропускати світло. За цією ознакою мінерали поділяються на прозорі, напівпрозорі і непрозорі.

*Блиск* – здатність відображати падаюче світло. За відбивної здатності мінералів блиск підрозділяється на металевий і неметалічний. Металевий блиск

мають мінерали з високою відбивною здатністю. Неметалічний блиск поділяють на: скляний, жирний, перламутровий і т.д.

Спайність – здатність мінералів розколюватися під ударом з утворенням рівних поверхонь паралельних граней, ребер і фотокристалографічних напрямів. Виділяють спайність:

- дуже досконала (слюда, тальк),
- досконала (кальцит, галіт),
- середня (польові шпати, рогова обманка),
- недосконала (олівін, апатит),
- дуже недосконала (золото, корунд).

Злам – вид поверхні при розколі мінералу. Буває – рівний, східчастий, фотосправ, скалкуватий, землистий і т.д.

Щільність – залежить від хімічного складу і структури мінералу. Всі мінерали по щільності поділяються на: легкі (1-3 г/см<sup>3</sup>), важкі (3,5-9 г/см<sup>3</sup>), дуже важкі (9-23 г/см<sup>3</sup>).

Твердість - здатність мінералу чинити опір механічній дії. Виділяють абсолютну і відносну твердості.

*Захист проекту.* Учні виступають з повідомленням на тему «Класифікація мінералів»

### **Класифікація мінералів**

Зараз відомо 3000 мінералів і щороку їх кількість збільшується. Як орієнтуватися в цьому численному і різноманітний світ мінералів? Для цього вчені групують або систематизують їх на основі якихось ознак. Тобто проводять класифікацію. У мінералогії були спроби створити класифікацію на основі різних ознак: наприклад по твердості, блиску чи спайності; за умовами освіти або генезису. Але є мінерали, які можуть утворитися зовсім у різних умовах. З середини минулого століття мінерали стали класифікувати за хімічним складом – по домінуючому аніоном або аніонної групі. Але тільки після появи рентгеноструктурного аналізу та визначення з його допомогою внутрішньої будови мінералів стало можливим встановити тісний зв'язок між хімічним складом мінералу і його кристалічною решіткою. Це відкриття поклало початок принципу кристалохімічної класифікації мінералів. Вперше це зробили вчені Брег і Гольдшмідт для силікатів.

За основну одиницю при такій класифікації прийнятий мінеральний вид, що володіє певною кристалічною структурою і певним стабільним хімічним складом. Мінеральний вид може мати різновиди. Під різновидом розуміють мінерали одного виду, що відрізняються один від одного за якоюсь фізичною ознакою, наприклад, за кольором мінерал кварц відомий численними різновидами (чорний – моріон, прозорий – гірський криштал, фіолетовий – аметист).

Існуючі класифікації об'єднують мінеральні види в класи чи групи. Їх кількість у різних авторів коливається, в міру удосконалення класифікації та отримання нових даних про мінеральні видах. Ми розглянемо вісім класів:

- самородні
- карбонати
- сульфіди
- сульфати

- оксиди і гідрооксиди
- фосфати
- галоїди
- силікати

*Захист проекту.* Учні виступають з повідомленням на тему «Характеристика мінералів по фото».

Характеристика мінералів по класах

1. Самородні
2. Сульфідні
3. Оксиди та гідрооксиди
4. Галоїди
5. Карбонати
6. Сульфати
7. Фосфати
8. Силікати

### **Самородні елементи (мінерали).**

До цього класу належать мінерали, що складаються з одного хімічного елемента і названих по цьому елементу. Наприклад: самородне золото, сірка і т.д. Всі вони поділяються на дві групи: метали та неметали. У першу групу входять самородні Au, Ag, Cu, Pt, Fe і деякі інші, в другу – As, Bi, S і C (алмаз і графіт).

Застосування в народному господарстві:

- 1 – ювелірне виробництво і валютні запаси (Au, Pt, Ag, алмази);
- 2 – культові предмети і начиння (Au, Ag),
- 3 – радіоелектроніка (Au, Ag, Cu), атомна, хімічна промисловість, медицина, ріжучі інструменти – алмаз;
- 4 – сільське господарство – сірка.

**Сульфідні** – солі сірководневої кислоти.

Поділяються на прості із загальною формулою  $AmXp$  і сульфосоли –  $AmVnXp$ , де – A – атом металів, B - атоми металів і металоїдів, X – атоми сірки.

(Pb, Cu, Fe іт. д.) (Bi, Sb, As, Sn)

Сульфідні кристалізуються у різних формах – кубічної, гексагональної, ромбічної і т.д. У порівнянні з самородними, у них більш широкий склад елементів-катионів. Звідси більшу різноманітність мінеральних видів і більш широкий діапазон одного і того ж властивості.

Загальними властивостями для сульфідів є металевий блиск, невисока твердість (до 4), сірі і темні кольори, середня щільність.

**Оксиди та гідрооксиди** – представляють один з найбільш поширених класів з понад 150 мінеральними видами, в яких атоми чи катіони металів утворюють сполуки з киснем або гідроксильною групою (OH). Це виражається загальною формулою AX або ABX – де X-атом кисню або гідроксильна група. Найбільш широко представлені оксиди Si, Fe, Al, Ti, Sn. Деякі з них утворюють і гідрооксидну форму. Особливість більшості гідрооксидів – зниження значень властивостей в порівнянні з оксидною формою того ж атома металу. Яскравий приклад – оксидна і гідрооксидна форма Al.



<i>Мінерал</i>	<i>твердість</i>	<i>щільність</i>	<i>блиск</i>
Корунд $Al_2O_3$	9	4	алмазний
Беміт $AlO \cdot OH$	3.5-4	3	тьмянний

Оксиди за хімічним складом і блиском можна розділити на: металеві та неметалеві. Для першої групи характерні середня твердість, темні кольори (чорний, сірий, бурий), середня щільність. Приклад – мінерали гематит і фото справ. Друга характеризується низькою щільністю, високою твердістю (7-9), прозорістю, широкою гамою кольорів, відсутністю спайності. Приклад – мінерали кварц, корунд.

У народному господарстві найбільш широко використовуються оксиди та гідроксиди для отримання Fe, Mn, Al, Sn. Прозорі, кристалічні різновиди корунду (сапфір і рубін) і кварцу (аметист, гірський кришталь) використовуються як дорогоцінні й напівкоштовні камені.

Генезис – при ендегенних і екзогенних процесах.

**Галоїди.** Найбільш широко поширені фториди і хлориди – сполуки катіонів металів з одновалентних фтором та хлором.

Фториди – мінерали світлі, середньої щільності і твердості. Представник – флюорит  $CaF_2$ . Хлоридами є мінерали галіт і Сельвіні ( $NaCl$  і  $KCl$ ).

Для галоїдов загальними ознаками є низька твердість, кристалізація в кубічній сингонії, досконале розщеплення, широка кольорова гама, прозорість. Особливими властивостями володіють галіт і сильвін, які мають солоний і гірко-солоний смак.

У народному господарстві флюорит використовується в оптиці, металургії, для отримання плавикової кислоти. Галіт і сильвін знаходять застосування в хімічній і харчовій промисловості, в медицині та сільському господарстві, фотосправі.

**Карбонати** - солі вугільної кислоти, загальна формула  $ACO_3$ , де А - Ca, Mg, Fe і ін.

Загальні властивості карбонатів: кристалізуються в ромбічній і тригональній сингонії (хороші кристалічні форми і спайність по ромбах); низька твердість (3-4), переважно світле забарвлення, реакція з кислотами ( $HCl$  і  $HNO_3$ ) з виділенням вуглекислого газу.

Найбільш поширеними є: кальцит  $CaCO_3$ , магнезит  $Mg CO_3$ , доломіт  $CaMg (CO_3)_2$ , сидерит  $Fe CO_3$ .

Карбонати з гідроксильною групою (ОН): Малахіт  $Cu_2CO_3(OH)_2$ - зелений колір і реакція з  $HCl$ , Азурит  $Cu_3(CO_3)_2(OH)_2$  - синій колір, прозорий у кристалах.

Генезис карбонатів різноманітний - осадовий (хімічний і біогенний), гідротермальний, метаморфічний.

Це породотворюючі мінерали осадових порід (вапняки, доломіт та ін.) і метаморфічних - мармур, апатит. Використовуються в будівництві, оптиці, металургії, як добрива. Малахіт використовується як камінь для виготовлення виробів. Великі скупчення магнезиту і сидерита - джерело отримання заліза і магнію.

**Сульфати** - солі сірчаної кислоти, тобто мають радикал  $\text{SO}_4$ . Найбільш поширені та відомі сульфати Ca, Ba, Sr, Pb. Загальними властивостями для них являються: кристалізація в моноклінній та ромбічній сингонії, світле забарвлення, низька твердість, скляний блиск, досконале розщеплення.

Мінерали: гіпс  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , ангідрит  $\text{CaSO}_4$ , барит  $\text{BaSO}_4$  (висока щільність), целестин  $\text{SrSO}_4$ .

Утворюються в екзогенних умовах, часто спільно з галоїдами. Деякі сульфати (барит, целестин) мають гідротермальний генезис.

Застосування: будівництво, сільське господарство, медицина, хімічна промисловість.

**Фосфати** - солі фосфорної кислоти, тобто містять  $\text{PO}_4$ .

Кількість мінеральних видів мала, ми розглянемо мінерал апатит  $\text{Ca}(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$ .

Він утворює кристалічні і зернисті агрегати, твердість 5, сингонія гексагональна, спайність недосконала, колір зелено-блакитний. Містить домішки стронцію, ітрію, рідкоземельні елементи.

Застосування: агросировина, хімічне виробництво і в керамічних виробках.

**Силікати** - найбільш поширений і різноманітний клас мінералів (до 800 видів). В основі систематики силікатів - кремнекислородний тетраедр  $[\text{SiO}_4]^{4-}$ . У залежності від структури, яку вони утворюють, з'єднуючись один з одним, всі силікати діляться на: острівні, шарові, стрічкові, ланцюгові і каркасні.

Острівні силікати - в них зв'язок між відокремленими тетраедрами здійснюється через катіони. У цю групу входять мінерали: олівін, топаз, гранати, берил, турмалін.

У складі катіонів у силікатах найбільш часто присутні: Mg, Fe, Mn, Al, Ti, Ca, K, Na, Be, рідше Zr, Cr, V, Zn рідкісні та радіоактивні елементи. Необхідно відзначити, що частина кремнію в тетраедрах може заміщатися Al і тоді ми відносимо мінерали до алюмосилікатів.

Складний хімічний склад і різноманітність кристалічної структури в поєднанні дають великий розкид показників фізичних властивостей. Навіть на прикладі шкали Мооса видно, що твердість у силікатів від 1 до 9.

Спайність від дуже досконалої до недосконалої. Про забарвлення і говорити нічого – найширший спектр кольорів і відтінків.

У той же час, в середині кожної структурної групи властивості близькі і завжди є якась одна або дві ознаки, за якими можна визначити мінерал. Наприклад, слюди визначають за спайністю і низькою твердістю.

Часто силікати групуються за забарвленням - темнозабарвлені, світлозабарвлені. Особливо широко це застосовується до силікатів - породоутворюючих мінералів.

Багато силікатів є корисними копалинами і застосовуються в народному господарстві.

Це будівельні матеріали, облицювальні, дорогоцінне каміння (топаз, гранати, смарагд, турмалін та інші), руди металів (Be, Zr, Al) і неметалів (B), рідкісних елементів.

Вони знаходять застосування у гумовій, паперовій промисловості, як вогнетриві і керамічну сировину.

### **III. Підбиття підсумків, оцінювання результатів уроку**

**Учитель.** Зробимо підсумок нашого уроку-проекту.

1. Що таке мінерал?
2. Які фізичні властивості притаманні мінералам?
3. Як класифікують мінерали?
4. Де використовуються різні групи мінералів?

### **IV. Загальні підсумки та оцінювання результатів уроку**

#### **V. Домашнє завдання**

Підготуватися до наступного уроку

**Тема.** Вплив хімічних сполук на довкілля і здоров'я людини

**Мета:** розвивати знання учнів про прикладне значення хімії, її позитивний і негативний вплив на життя і здоров'я людини; ближче познайомити з негативним впливом шкідливих та токсичних сполук на довкілля та здоров'я людини;

виховувати вміння орієнтуватися в широкому асортименті небезпечних неорганічних сполук, що нас оточують; проаналізувати джерела хімічних небезпек; вияснити вплив пестицидів, нітратів, сполук, що містяться в косметичних засобах, на організм людини;

розглянути шляхи забруднення довкілля та їх наслідки.

**Тип уроку:** урок проект.

**Форми роботи:** розповідь учителя, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка)

**Базові поняття та терміни:** хімічні сполуки, довкілля, здоров'я людини, промислові та побутові відходи, пестициди, нітрати, косметичні засоби.

### Хід уроку

#### I. Організація класу

Заходить вчитель – треба встати,

Його слід тишею вітати.

Дозволить сісти – тихо сядь,

В книжки і зошити поглянь.

Спитати хочеш – не гукай,

А тільки руку піднімай.

Не базікай на уроках,

Як ворона чи сорока.

А щоб урок пройшов не марно,

Треба сісти рівно й гарно.

#### II. Актуалізація опорних знань

Людина створила собі середовище проживання, заповнене великою кількістю хімічних сполук. Їх вплив на людину і довкілля найчастіше невідомий і виявляється тоді, коли вже завдано відчутної шкоди. Використання продуктів, які містять токсичні та шкідливі хімічні сполуки, пов'язане з неабиякими ризиками. Проблема негативного впливу на довкілля промислових і побутових відходів, які містять ці сполуки, залишається чи не найактуальнішою.

#### III. Мотивація навчальної діяльності

Уникнути контакту з хімікатами неможливо. Хімічні товари становлять частину нашого повсякденного побуту й виконують чимало завдань, без яких неможливо уявити наше сучасне життя. Без хімікатів у нас не було б багатьох речей, якими ми користуємось. Усі продукти споживання є хімічною продукцією, якщо вони безпосередньо не беруться з природи. А якщо натуральний продукт піддався хімічній обробці, то він може стати хімічним продуктом.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

Оскільки хімічні речовини створюються штучно, то вони можуть бути як безпечними, так і небезпечними для здоров'я людини. Доведено, що не всі хімікати негативно впливають на навколишнє середовище, проте існує чимало речовин, що викликають побоювання.

### ***Розповідь учителя***

Можливі такі негативні впливи:

- гостра інтоксикація: вплив речовин, що миттєво спричиняють негативні наслідки для здоров'я людини внаслідок контакту з ними;
- хронічна інтоксикація: вплив речовин на здоров'я людини й навколишнє середовище, негативні наслідки якого проявляються лише після тривалого періоду їхнього впливу;
- біоаккумуляція: вплив хімікатів, що накопичуються в живих організмах і поширюються разом з ними по всьому світу;
- синергія: деякі окремо взяті хімікати, що не мають негативного впливу на людей, інші живі організми й/або навколишнє природне середовище унаслідок їх одночасного впливу (на шкірний покрив, дихальну або травну систему), можуть «об'єднуватись» і проявляти негативний вплив.

За ступенем ризику для здоров'я людини найнебезпечніші речовини класифікуються так:

- канцерогени — речовини, що можуть спричинити рак;
- мутагени — речовини, які можуть зумовити зміни в генах, що призводить до різних змін у функціях організму;
- репротоксичні речовини — речовини, що спричиняють розлади репродуктивної функції або внутрішньоутробного розвитку плода.

Відповідно до потенційного негативного впливу, який можуть чинити ці речовини, їх поділяють на такі великі групи:

- канцерогени, мутагени й репротоксичні речовини об'єднуються в одну групу: канцерогенних, мутагенних і репротоксичних речовин (КМР);
- речовини, що підвищують сприйнятливості до впливу на дихальну систему, і речовини, що уражають ендокринну систему, — це групи хімікатів, які вважаються однаково небезпечними для здоров'я людини. Під час вдихання цих речовин можливий розвиток алергії та/або їхній вплив на ендокринну систему. Наслідки цього впливу на людину можуть бути виявлені лише через тривалий час після контакту з цими речовинами.

В інших випадках наслідки впливу небезпечних речовин на людину проявляються безпосередньо після контакту з ними, наприклад, у разі впливу наркотичної речовини (запаморочення, головний біль), десквамації (опіки на шкірі) або гострого отруєння (отрути).

Щоб визначити небезпеку окремої хімічної речовини для здоров'я людини й навколишнього середовища, хімічна речовина класифікується й оцінюється відповідно до ступеня ризику, який вона становить. Класифікація хімікатів і сполук надзвичайно важлива. На її базі формуються всі подальші оцінки, а отже, будь-які подальші заходи із захисту від небезпечних хімікатів. Такими заходами, наприклад, можуть бути: обмеження у використанні хімікатів, заборона або вимога пошуку заміни певним хімікатам.

Головне завдання — ідентифікувати небезпечні властивості хімікатів, що є ризикованими для здоров'я людини, майна й навколишнього середовища внаслідок їх звичайного вживання. Споживач хімікатів має бути поінформований про ту небезпеку, яку становлять ці хімікати, з допомогою правильного маркування.

Виробники повинні класифікувати хімікати відповідно до їх фізико-хімічних властивостей (наприклад, займисті), їхньої токсичності щодо здоров'я людини й навколишнього середовища.

Наступні характеристики хімікатів становлять небезпеку для здоров'я людини в разі сильного, регулярного або тривалого впливу:

- дуже токсичні або токсичні;
- шкідливі;
- корозійні, їдкі;
- подразливі;
- канцерогенні;
- репротоксичні;
- мутагенні;
- такі, що загострюють сприйнятливість організму.

Класифікація хімікатів:

- вогне- й вибухонебезпечні хімікати можна класифікувати так:
- вибухові;
- окисники;
- надзвичайно горючі;
- легкозаймисті;
- займисті.

Наступні властивості хімікатів становлять небезпеку для навколишнього середовища:

- токсичні для живих організмів;
- стійкі в навколишньому середовищі;
- здатні біоакумулюватися.

Речовини та препарати, які неможливо класифікувати з допомогою наведеної вище системи, можна розглядати як небезпечні, якщо вони мають властивості, небезпечні для здоров'я людини й живих організмів, або якщо можуть пошкодити майно.

## **V. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проєктів.

## **VI. Домашнє завдання**

Зробити записи в робочих зошитах.

## 9 клас

**Тема:** Електроліти в сучасних акумуляторах

**Мета:** узагальнити та систематизувати знання учнів про розчини та теорію електролітичної дисоціації; розвивати, збагатити знання учнів про сучасні акумулятори, їх використання в науці та техніці, використання людиною в побуті; навички роботи з додатковою літературою; розвивати логічне мислення, уміння спостерігати й робити висновки зі спостережень; виховувати самостійність і працьовитість, вміння працювати в групі та індивідуально; зміцнювати екологічне мислення; формувати вміння відстоювати власні думки.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** проблемне питання, розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту про роботу, висновки.

**Обладнання:** довідкова література, інтернет-сайти, схеми та ілюстрації в підручнику.

**Базові поняття та терміни:** електроліти, акумулятори, електролітична дисоціація, розчини, кислоти, луги.

### Хід уроку

#### I. Організація учнів до роботи.

Доброго дня! Прошу сідати. Згадаємо щось приємне, посміхнемося і почнемо наш урок.

#### II. Актуалізація опорних знань.

##### Бесіда

1. Які речовини належать до електролітів?
2. Що відбувається з електролітами в розчинах?
3. Поясніть суть процесу електролітичної дисоціації.
4. Який механізм електролітичної дисоціації?
5. Навіщо нам речовини, які проводять електричний струм?
6. Де використовують електроліти?

#### III. Мотивація навчальної діяльності.

Проблеми перетворення і накопичення енергії в сучасних умовах набувають особливої гостроти в умовах дефіциту енергетичних потужностей та паливних ресурсів на Землі. Тому вивчення фізико-хімічних та технологічних умов функціонування та виробництва хімічних джерел струму або хімічних джерел електричної енергії є надзвичайно важливим для людства.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

Різні види акумуляторів використовуються для автономного електроживлення різноманітних пристроїв та систем.

**Акумулятори** - це хімічне джерело електричного струму багаторазової дії. Робота акумулятора полягає в багаторазовому циклічному використанні внутрішніх хімічних процесів та накопичення електричної енергії. Принцип дії акумулятора заснований на зворотності хімічної реакції та накопичення хімічної енергії внаслідок зворотних хімічних реакцій між речовиною електродів та електролітом, являючи собою гальванічні елементи. Працездатність роботи акумулятора може

бути відновлена шляхом заряду при пропусканні електричного струму в напрямку, зворотному напрямку струму при розряді.

Електроліт лужний натрієво-літієвий широко застосовується в автомобільній і гірничо-видобувній промисловості. Головне призначення цього електроліту - заповнення різних лужних акумуляторів. Його використовують для наповнення акумуляторів електричних навантажувачів та спеціальних шахтних електровозів.

Електроліт кислотний застосовується для заливання в свинцеві акумулятори легкового та вантажного автотранспорту.

В акумулятори заливають електроліт, що складається з хімічно чистої сірчаної кислоти ( $H_2SO_4$ ) і дистильованої води.

- Електроліт готують у кислототривкій посудині (свинцевій, керамічній, пластмасовій), вливаючи кислоту у воду. Заливати воду в кислоту не можна, оскільки процес сполучення в цьому разі відбуватиметься на поверхні, спричиняючи розбрикування кислоти, що може призвести до опіків тіла та зіпсувати одяг.
- Під час приготування електроліту необхідно надівати захисні окуляри, гумові рукавиці та фартух.
- У разі потрапляння сірчаної кислоти на шкіру потрібно до надання кваліфікованої медичної допомоги обережно ватою зняти кислоту й промити вражене місце струменем води, а потім — 10%-ним розчином соди або нашатирного спирту.

Автомобільні акумулятори нового покоління необслуговувані. Батарея повністю герметична. Замість сурми застосовується кальцієвий свинець. Кальцій забезпечує підвищену провідність і невеликий внутрішній опір, що зумовлює підвищену стартову потужність. У герметично закритій батареї вода випаровується набагато повільніше, зменшується ймовірність потрапляння в електроліт сторонніх домішок із повітря або недостатньо чистої води. Кожну пластину розміщено в окремому конверті-сепараторі, мікропористий матеріал якого, абсолютно інертний щодо електроліту, підвищує стійкість пластин до вібрацій і перешкоджає наростанню активної маси. Надійно захищені пластини розташовуються ближче одна до одної; при цьому питома ємність підвищується, а сама батарея стає компактнішою.

Термін служби акумуляторних батарей за умови правильної експлуатації їх та своєчасного догляду за ними становить чотири роки або 75 тис. км пробігу автомобіля. Проте цей термін може значно скорочуватися в разі порушення правил експлуатації та зберігання батарей. На технічний стан акумуляторних батарей особливо впливають забруднення електроліту, робота й зберігання при підвищеній температурі електроліту та низькому його рівні, порушення режимів заряджання, заливання електроліту підвищеної густини (це найчастіше буває, якщо замість дистильованої води для доведення рівня в акумулятори додають електроліт). Усе це може призвести до небезпечних несправностей.

Через кожні три місяці батарею треба підзаряджати для відновлення ємності, втраченої на саморозряджання.

У разі зберігання батареї безпосередньо на автомобілі треба від'єднати проводи від полюсних штирів.



Я сподіваюсь, що знання про акумулятор вам знадобляться у подальшому житті.

#### **V. Узагальнення та систематизація знань**

Учні презентують свої проекти.

#### **VI. Підсумки уроку**

Оцінюємо діяльність учнів на уроці.

#### **VI. Домашнє завдання**

Наші мобільні телефони також містять акумулятори, які здатні зберігати заряд енергії по різному, що часто це залежить від виробника телефону та його моделі.

Вдома провести дослідження, у кого з членів родини мобільний телефон найдовше зберігає заряд енергії, яка марка телефона та який у нього акумулятор. Зафіксувати отримані результати в зошит.

**Тема.** Вирощування кристалів солей

**Мета:** ознайомити учнів з поняттям «кристал»; продовжити формування навичок роботи з хімічними речовинами й лабораторним устаткуванням; перевірити знання техніки безпеки під час роботи в кабінеті хімії.

**Тип уроку:** практичне використання знань, умінь і навичок.

**Форми роботи:** виконання експерименту.

**Обладнання:** кухонна сіль, цукор, вода, посуд різних розмірів

**Базові поняття та терміни:** кристал, хімічні реактиви, вода, солі, концентрація.

## Хід уроку

### I. Організація класу

Привітання, налаштування на робочий настрій, перевірка організації робочого місця.

**II. Повторення правил техніки безпеки в кабінеті хімії, під час проведення хімічного експерименту, інструктування перед початком практичної роботи**

### III. Мотивація навчальної діяльності

Під терміном "кристал" слід розуміти речовину, в якій найдрібніші частинки – атоми - розташовуються в певному порядку. Вони утворюють кристалічну решітку - тривимірну-періодичну упорядковану просторову структуру. Внаслідок цього зовні кристали мають вигляд правильних симетричних багатогранників. Вони можуть сильно відрізнитися за формою і мати від чотирьох і до декількох сотень граней, які перетинаються під певними кутами один з одним.

Одним з таких твердих тіл з упорядкованою симетричною будовою є звичайна сіль. Вона являє собою харчовий продукт, що зустрічається в природі у вигляді мінералу під назвою галит. Велику її кількість знаходиться в морській воді та інших солоних джерелах. Якщо ви розглянете за допомогою мікроскопа або лупи крупинки солі, то помітите, що вони мають плоскі грані. А, значить, знаходяться в кристалічному стані.

У цій статті ми розповімо про те, як зробити кристал із солі самостійно. Насправді це нескладно. Щоб зрозуміти, як відбувається утворення кристалів солі, тобто процес кристалізації, пропонуємо вам здійснити цікавий дослід в домашніх умовах. Дитині бажано виконувати його під керівництвом дорослого. Пам'ятайте, що форма кристала солі може бути різною, в тому числі кубічною, призматичною або будь-якою іншою - більш складною. Проте грані кристала кам'яної солі завжди перетинаються під прямим кутом.

### IV. Виконання експерименту

**Учитель.** Ну що ж, давайте приступимо до роботи. Які матеріали та інструменти нам знадобляться для проведення цього цікавого досвіду? Звичайно, це:

- сіль кухонна,
- вода,
- прозорі скляні стакани,
- мотузочок або товста нитка,
- дерев'яна лопатка,
- стрижень кулькової ручки або звичайний олівець.

Вирощування кристалів з солі почнемо з приготування сильно концентрованого розчину. Наллємо в стакан теплу воду (200 мл) і почнемо додавати сіль. Не забуваємо постійно помішувати рідину дерев'яною лопаткою. Це необхідно для того, щоб сіль добре розчинялася.

Після того як розчин буде готовий (визначити це можна по тому, що вноситься сіль перестала розчинятися в склянці з водою при звичайному помішуванні), слід підігріти суміш. Наповнимо посудину водою, поставимо на вогонь, підогрієм воду. Після чого помістимо в неї склянку з концентрованим сольовим розчином і почекаємо, поки він нагріється.

Потім виймаємо наш скляний стакан з посудини і залишаємо його в спокої. На стрижні кулькової ручки (олівці) закріплюємо нитку, до якої прив'язуємо маленький кристалик солі. Кладемо стрижень на склянку і занурюємо в розчин мотузочку з "затравкой". Саме на цьому кристалику солі зростатиме наш красивий експонат. От і все, тепер залишається тільки чекати. А далі ви продовжите дослід вдома.

Стакан потрібно буде поставити в тепле місце і стежити щодня за процесом кристалізації. Ні в якому разі не можна трясти, перевертати або піднімати ємність з розчином. Поступово кристал виросте і стане досить великим. Коли це відбудеться, можна акуратно виймати його з розчину. Потрібно обсушити його серветкою, але будьте вкрай обережні - ваш екземпляр дуже крихкий. Обріжте зайву нитку і покрийте кристал безбарвним лаком, щоб продовжити термін його «життя».

#### **V. Домашнє завдання.**

Створити власний кристал та усім класом організувати виставку.

**Тема:** Виготовлення розчинів для надання домедичної допомоги

**Мета:** знайти додаткову інформацію з різних джерел інформації з даного питання, вивчити наявність медичних препаратів із хімічних елементів Періодичної системи Д.І Менделєєва, історію приготування ліків у давнину, застосування розчинів для надання медичної допомоги.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка)

**Обладнання та матеріали:** схеми, довідкова література, ілюстрації.

**Основні поняття та терміни:** розчини, домедична допомога, ліки, рослина та тварина сировина, фармакологія.

## Хід уроку

### I. Організаційний момент

Посеред чудового, яскравого Божого світу жила маленька сіренька комашка. Усі інші комахи дуже пишалися своїм яскравим забарвленням і не звертали на неї ніякої уваги, а колорадський жук навіть насміхався над нею.

Маленька комашка дуже сумувала. Але одного разу вранці погладив її по спині сонячний промінчик. Комашка зраділа, що її хтось любить, і подумала з вдячністю: «Я можу зробити добру справу! Очищу листочки від попелиць», - і листочок за листочком, гілочку за гілочкою, за день очистила ціле дерево.

І кожен листочок на дереві зашепотів їй: «Дякую, ти врятувала нас!». Сіренька комашка була така рада й збентежена, що почервоніла. Це було так красиво! І з тих пір вона завжди сяяла й випромінювала таку радість, що всі полюбили її і стали називати «сонечко», і тепер, коли люди просять її полетіти на небо й виконати їх бажання, вона з радістю це робить, адже вона «Божа». Вона точно знає, що кожен може стати щасливим. Потрібно лише робити добро іншим!

Напишіть на стікерах-сонечках свої добрі побажання та подаруйте їх одне одному (*учні прикріплюють стікери одне одному та говорять свої побажання*).

### II. Актуалізація опорних знань та вмінь

Завдання (прийом «Мозковий штурм»)

Дайте визначення поняттю розчин. Наведіть приклади, де ви використовуєте розчини в повсякденному житті.

### III. Мотивація навчальної та пізнавальної діяльності

Для того, щоб врятувати своє життя, люди ще в давнину намагалися врятувати робити це, використовуючи різні природні лікарські речовини. Найчастіше це були рослинні екстракти, але люди застосовувалися й препарати, які отримували із сирого м'яса, дріжджів та інших речовин. Лікарські речовини добували з рослинної або тваринної сировини. З розвитком хімії люди переконалися, що лікувальний ефект таких речовин полягає у вибіркового впливі на організм певних хімічних сполук. Такі сполуки люди почали пізніше отримувати в лабораторіях шляхом хімічного синтезу.

Мінеральні речовини поряд з білками, жирами, вуглеводами і вітамінами є життєво важливими компонентами їжі людини, необхідними для будови тканин та здійснення біохімічних і фізіологічних процесів, що лежать в основі життєдіяльності

організму. Організм людини отримує ці елементи з навколишнього середовища, їжі і води.

Сучасне людське суспільство живе і продовжує розвиватися, активно використовуючи досягнення науки і техніки. Накопиченням цих знань, пошуком закономірностей у них та їх застосуванням на практиці займається наука фармакологія.

Нам було цікаво працювати над проектом. Ми проаналізували дану інформацію про ліки і лікарські засоби, які використовує людина.

## **V. Вивчення нового матеріалу**

Розчини — цілком однорідні суміші з двох (або кількох) речовин, в яких молекули (або іони) одної речовини рівномірно розподілені між молекулами іншої речовини.

Водні розчини відіграють величезну роль у природі і практичній діяльності людини.

Розчини відіграють величезну роль у техніці та медицині. Більшість хімічних процесів у промисловості здійснюються у розчинах. Такі галузі техніки, як шкіряне і паперове виробництво, виробництво цукру, мінеральних добрив, лікувальних речовин і багато інших, нерозривно пов'язані з широким застосуванням водних розчинів.

Якщо луг потрапив на одяг, потрібно його терміново зняти та промити місце опіку розчином кислоти. Наприклад, 3% розчином борної кислоти. Борну кислоту розводять в холодній, кип'яченій воді. Її температура не повинна бути вище 40 градусів, тільки так речовина зможе повністю розчинитися. Щоб отримати більш насичений, 3% розчин борної кислоти розбавте 6 г речовини в склянці води.

Якщо кислота попала на шкіру, потрібно терміново промити шкіру розчином лугу. Найпростішим розчином є розчини води та соди. Потрібно 1 чайну ложку соди розвести в одній склянці води. Також цей розчин використовують при важкості у шлунку. Тоді потрібно цей розчин випити. Він нейтралізує перевищення шлункової кислоти.

Для розчину марганцівки потрібно 200 мл води та 3 кристалика марганцівки (калій перманганату). Такий розчин використовується для промивання шлунку при отруєнні. При запальних захворюваннях горла і глотки призначають полоскання слабким блідо-рожевим розчином марганцівки. Таким засобом можна полоскати горло до 3-4 разів на добу. Крім того, при стоматитах й інших хворобах порожнини рота можна використовувати розчин калій перманганату для зрошень запалених місць.

Для приготування соляного розчину, потрібно взяти:

- 250 мл води,
- 1 чайна ложка солі (натрій хлориду).

Щоб приготувати соляний розчин, потрібно підігріти воду, але не доводити до кипіння. В теплу воду додати 1 чайну ложку солі та розмішати. Таким розчином можна промивати ніс.

При болі в горлі для його полоскання теж можна застосувати соляний розчин. Для приготування розчину вам потрібно:

- 250 г кип'яченої води,

- 1 чайна ложка солі,
- 1 чайна ложка соди,
- 3 краплі йоду.

Для початку потрібно закип'ятити чайник. На склянку кип'яченої гарячої води потрібно взяти чайну ложку соди, чайну ложку солі і 3 крапельки йоду. Всі інгредієнти додати в склянку з гарячою водою і перемішати до розчинення солі та соди.

#### **IV. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проектів.

#### **V. Підсумки уроку**

Я сподіваюсь, що теоретичні знання і практичні навички, які ми отримали в ході роботи над даною темою, знадобляться нам у майбутньому на практиці та вдома.

Оцінка роботи учнів та класу в цілому.

#### **VI. Домашнє завдання**

Пропоную учням провести міні-дослідження, використовуючи природні індикатори, та письмові результати представити на наступному уроці.

**Тема:** Дослідження рН ґрунтів своєї місцевості

**Мета:** сформувати в учнів первинні знання про ґрунт, його склад і властивості, дослідити рН ґрунтів своєї місцевості; розвивати вміння аналізувати результати дослідів, виховувати уважність, охайність, цікавість до теми.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** проблемне питання, розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту про роботу, висновки.

**Обладнання та матеріали:** зразки ґрунтів своєї місцевості, таблиці «рН розчину», посуд, вода, ґрунт, фільтри, колба, індикаторний папір, схеми, довідкова література.

**Основні поняття та терміни:** ґрунт, витяжка ґрунту, рН розчину.

### Хід уроку

#### I. Організаційний момент

Сьогодні у нас незвичайний урок.

У світ фантазії зробимо ще один крок.

А з творчістю ми вже стрічались не раз,

І знову вона завітала до нас.

#### II. Актуалізація опорних знань та вмінь

• Завдання (прийом «Мозковий штурм»)

Назвіть слова, які спадають вам на думку та стосуються поняття «ґрунт».

#### III. Мотивація навчальної та пізнавальної діяльності

Ми знаємо, що людина з давніх часів використовує природні багатства. Саме від її діяльності, збереження природних багатств залежатиме існування майбутніх поколінь. Незважаючи на те, що зараз люди навчилися вирощувати потрібні продукти харчування, успішність їх діяльності все одно залежить від особливого дару природи — ґрунту. Давайте дізнаємося, як можна визначити рН ґрунту.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

Ґрунт — це верхній пухкий родючий шар землі, де ростуть рослини, мешкають тварини та інші організми. Головною властивістю ґрунту є родючість, під якою розуміють здатність ґрунту давати врожай. Родючість забезпечує наявність у ньому гумусу.

Ґрунти є складною системою, усередині якої відбуваються різноманітні складні процеси. Велика кількість різних живих організмів (гриби, бактерії, водорості, найпростіші, моллюски, личинки, дощові черв'яки та ін.) поступово переробляє усі органічні рештки рослин та тварин.

- 1) Розглянемо за допомогою лупи грудку ґрунту, потім роздаємо цю грудку. Що можна побачити? (Залишки рослинних корінців, листочків рослин, частинки тіл комах, піщинки, глину тощо)
- 2) У посуд з водою вкинемо грудку сухої землі. Бульбашки, що виділилися, свідчать про повітряпроникність; якщо горщик із ґрунтом добре полити водою - про водопроникність.

**Визначення рН ґрунтового розчину за допомогою універсального індикатору**

Виконання дослідження.

1. Зважити 20 г ґрунту, перенесли наважену кількість колбу місткістю 100 мл, долити 50 мл дистильованої води.
2. Перемішати вміст склянки протягом 3-5 хвилин за допомогою лопатки і залишити до повного освітлення рідини.
3. Відфільтрувати вміст склянки через паперовий складчастий фільтр, збираючи готову витяжку в нижній склянці. Витяжка повинна бути однорідною і не містити частинок ґрунту.
4. У пробірку налити 5 мл сольової витяжки.
5. Змочити смужку універсального індикаторного паперу. Її забарвлення порівняти з контрольною шкалою, вибираючи найближче за характером забарвлення зразка шкали. Записати показник, який стоїть під кольором шкали, схожий з кольором смужки.
6. Визначити ступінь кислотності ґрунту залежно від рН сольової витяжки за таблицею. Це і є величина рН досліджуваного ґрунту.

#### **V. Закріплення вивченого матеріалу**

Презентація проекту учнями.

#### **VI. Підсумок уроку**

Оцінка роботи учнів та класу в цілому.

#### **VII. Домашнє завдання**

- Поміркувати над запитанням: чому кімнатні рослини потрібно періодично пересаджувати у свіжий ґрунт?
- Підібрати прислів'я про землю, її значення у житті людини.



**Тема:** Дослідження впливу кислотності й лужності ґрунтів на розвиток рослин.

**Мета:** експериментально визначити рН ґрунту окремих агроценозів своєї місцевості та дослідити вплив кислотності та лужності ґрунту на урожайність рослин з метою розробки рекомендацій по поліпшенню стану ґрунту; здійснити теоретичний аналіз наукової літератури з проблеми кислотності та лужності ґрунтів: з'ясувати типи ґрунтів та їх агрофізичні якості, причини кислотності та лужності ґрунтів, експериментально визначити кислотність ґрунту та дослідити її вплив на урожайність рослин на прикладі овочевих культур; розробити рекомендації власникам присадибних ділянок щодо поліпшення стану ґрунту .

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** проблемне питання, розповідь, постановка проблеми, завдання, складання звіту про роботу, висновки.

**Обладнання:** довідкова література, інтернет-сайти, схеми та ілюстрації в підручнику.

**Базові поняття та терміни:** кислотність та лужність ґрунту, рослини, урожайність, агрофізичні якості ґрунту, овочеві культури.

### Хід уроку

#### I. Організація учнів до роботи.

Доброго дня! Прошу сідати. Згадаємо щось приємне, посміхнемося і почнемо наш урок.

#### II. Актуалізація опорних знань.

##### Бесіда

- 1) Чи знаєте ви, що таке кислотність чи лужність ґрунту?
- 2) Чи зустрічались ви з таким поняттям у повсякденному житті?
- 3) Чи знаєте ви як можна визначити рН ґрунту? Що потрібно для цього використовувати?

#### III. Мотивація навчальної діяльності

Підвищена кислотність ґрунту заважає нормальному розвитку більшості культурних рослин, сприятливому ходу мікробіологічних процесів в ґрунті, що в свою чергу призводить до зниження врожайності рослин.

Внесення вапна в ґрунт для поліпшення його властивостей з метою зниження значення кислотності з 5,0 і доведення значення рН ґрунту ближче до нейтрального значення 7, дійсно, добре впливає на ріст і розвиток рослин і сприяє підвищенню їх врожайності. Тому необхідно врахувати та контролювати кислотність ґрунту при вирощуванні рослин.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

Більшість культурних рослин добре ростуть і розвиваються в умовах слабокислої або нейтральної реакції ґрунту. Значення рН від 8 і вище буде в лужних ґрунтах, від 6 і нижче — у кислих ґрунтах. Нейтральний ґрунт має реакцію рН 7, рН від 4 до 4,5 мають кислі ґрунти, а від 3,8 до 4 — дуже кислі.

Кислотність ґрунту на різні культури впливає по-різному.

Чутливі до підвищеної кислотності пшениця, ячмінь, кукурудза, соняшник, всі бобові культури, за винятком люпинів і серадели, огірки, цибуля, салат. Вони краще

ростуть при слабокислій або нейтральній реакції (рН 6-7) і добре відгукуються на вапнування не тільки сильнокислих, а й середньокислих ґрунтах.

Менш чутливі до підвищеної кислотності жито, овес, просо, гречка, тимофіївка, редис, морква, томати. Вони можуть задовільно рости в широкому інтервалі рН при кислій та слаболужній реакції (від рН 4,5 до 7,5), але найбільш сприятлива для їх росту слабокисла реакція (рН 5,5-6). Ці культури позитивно реагують на вапнування сильнокислих і середньокислих ґрунтів повними дозами. Потребують вапнування тільки на середньокислому і сильнокислому ґрунтах льон і картопля. Картопля мало чутлива до кислотності, а для льону краще слабокисла реакція (рН 5,5-6,5). Високі норми вапна, особливо при обмежених нормах добрив, справляють негативну дію на якість врожаю цих культур. Картопля сильно уражується паршею, знижується вміст крохмалю в бульбах, а льон хворіє бактеріозом, погіршується якість волокна.

Столовий буряк та капуста добре ростуть на нейтральному ґрунті. Морква росте і на слабокислих ґрунтах, добре засвоює поживні речовини, а картопля дає гарний урожай на ділянках близьких до нейтральних.

Кислотність ґрунту допомагають визначити бур'яни, що ростуть на ділянці. На кислому ґрунті часто з'являються хвощ, щавель малий, пікульник, м'ята, подорожник, біловус. На слабокислих і нейтральних ґрунтах ростуть ромашка непахуча, бодяк городній, пирій повзучий, в'юнок польовий.

Для нейтралізації кислі ґрунти вапнують. Дози внесення вапна різні й залежать від механічного складу ґрунту, її кислотності, вирощуваної культури, а також від застосовуваного вапняного матеріалу.

Вапно вносять восени або навесні під перекопку ґрунту один раз в 6-8 років, після чого знову визначають кислотність ґрунту і, якщо необхідно, повторюють вапнування. При цьому треба мати на увазі, що вапно-пушонку одночасно із гноєм вносити не можна, тому що це приводить до втрати азоту у вигляді амоніаку.

## **V. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проєктів.

## **VI. Підсумки уроку**

Я сподіваюсь, що теоретичні знання і практичні навички, які ми отримали в ході роботи над даною темою, знадобляться нам у майбутньому на практиці та вдома.

Оцінка роботи учнів та класу в цілому.

## **VII. Домашнє завдання**

Визначити рН ґрунту своєї ділянки та розробити на основі вивченої літератури рекомендації щодо поліпшення стану ґрунту відносно кислотності чи лужності.

**Тема.** Дослідження рН атмосферних опадів та їхнього впливу на різні матеріали в довкіллі

**Мета:** Вивчити шкідливий вплив та значення кислотного середовища на довкілля; виховувати екологічне ставлення до існуючої проблеми; шкідливий вплив кислотних дощів можна спостерігати на всіх предметах, на які впливає зміна рН середовища.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь учителя, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка).

**Базові поняття та терміни:** рН атмосферних опадів, матеріали, довкілля, шкідливий вплив, прямі та непрямі впливи, руйнування, окисні процеси.

### Хід уроку

#### I. Організація класу

Вітаюсь, відмічаю відсутніх та перевіряю готовність учнів до уроку.

#### II. Актуалізація опорних знань

##### *Бесіда*

- 1) Що таке рН розчину?
- 2) Яке значення рН для вас є відомим?
- 3) Як можна визначити рН атмосферних опадів?

#### III. Мотивація навчальної діяльності

Живі організми більш чутливі до зміни рН. Шкідливі дії кислотного впливу можна згрупувати в залежності від того, на кого вони спрямовані — на предмети (руйнування пам'ятників і будинків, корозія металевих предметів) чи на живих істот (людей, рослини і тварини).

#### IV. Вивчення нового матеріалу

Вплив кислотності позначається на стані прісних вод і лісів. Впливи бувають непрямыми, тобто небезпеку представляють не самі опади, а процеси, які протікають під їх впливом. У визначених об'єктах (грунт, вода, мул і т.д.) у залежності від кислотності можуть зрости концентрації важких металів. Тому через питну воду і тваринну їжу в організм людини теж можуть потрапити токсичні метали. Якщо змінюється будова ґрунту, то це може призвести до загибелі рослин.

Непрямі впливи - впливи на ліси. Кислотні дощі впливають або через ґрунт і кореневу систему, або безпосередньо на листя. Листя жовтіє.

Можна спостерігати такі прямі впливи — загибель рослин у декількох десятках кілометрів від джерела забруднень. Головна причина — оксид сірки, що адсорбується на листях і бере участь у різних окисних процесах.

Впливи на рослини можуть приймати наступні форми: нанесення прямої шкоди - генетичні, видові зміни. Пряме руйнування рослинності кислотними атмосферними речовинами відбуваються в Україні, починаючи зі зниження врожайності і закінчуючи загибеллю рослинності.

Впливи на людину. Це такі захворювання, як захворювання верхніх дихальних шляхів, онкологічні утворення і серцево-судинні хвороби. Фізіологічні дослідження

показали, що ступінь шкідливого впливу прямо пропорційний концентрації забруднюючих речовин.

Вплив кислотних дощів спостерігається на поверхні будинків та пам'ятників. Причиною руйнування металів є збільшення концентрації іона водню на поверхнях металу, від якої залежить його окислювання. Корозія завдає шкоди конструкціям мостів, резервуарам, лініям електропередач, транспорту. Пам'ятники і скульптури, побудовані з піщаника і вапняку, дуже страждають від кислотних дощів, тому що карбонат калію, що міститься в них, легко розчиняється і перетворюється в сульфат кальцію - гіпс, що вимивається дощовою водою.

#### **IV. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проектів

#### **V. Підсумки уроку**

Оцінка роботи учнів та класу в цілому.

#### **VI. Домашнє завдання**

Пропонуємо учням заповнити схему, відповідно уроку. (Що запам'яталось та найважливіші ключові тези захисту проектів учнями).

**Тема.** Дослідження природних об'єктів в якості кислотно-основних індикаторів

**Мета:** Вивчити методику приготування природних індикаторів, застосування їх в практичній діяльності; розвивати уміння аналізувати результати дослідів, виховувати уважність, охайність, цікавість до теми; формувати вміння обґрунтовано відстоювати власні думки.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка)

**Обладнання та матеріали:** індикаторний папір, схеми, довідкова література, ілюстрації.

**Основні поняття та терміни:** природні об'єкти, кислотно-основні індикатори, лакмус, фенолфталеїн, універсальний, метилоранж.

### Хід уроку

#### I. Організаційний момент

Дзвоник всім нам дав наказ –

До роботи, швидше в клас.

Біля парти станьте чемно –

Хай мине час недаремно.

Епіграф уроку:

*Чого б ти не навчався, ти навчаєшся для себе. Петроній*

#### II. Актуалізація опорних знань та вмінь

• Завдання (прийом «Мозковий штурм»)

Дайте визначення поняттю індикатор. Наведіть приклади, де ви його використовували.

#### III. Мотивація навчальної та пізнавальної діяльності

Індикатори (від англійського - вказують, вказувати) - це речовини, які змінюють свій колір залежно від середовища розчину. За допомогою індикаторів якісно визначають реакцію середовища.

Вперше індикатори виявив в 17 столітті англійський хімік і фізик Роберт Бойль. Щоб зрозуміти, як влаштований світ, Бойль провів тисячі дослідів. Ось один з них. Коли він працював в лабораторії горіли свічки, в колбах щось кипіло, коли зайшов садівник. Він приніс кошик з фіалками. Бойль узяв кілька квіток, понюхав і поклав їх на стіл. Дослід почався, відкрили колбу, з неї повалив їдкий дим. Коли ж дослід скінчився, Бойль випадково глянув на квіти, вони диміли. Щоб врятувати квіти, він опустив їх у склянку з водою. Темно-фіолетові пелюстки фіалок стали червоними. Роберт Бойль зацікавився таким випадком. Вчений став готувати помічників розчини, які потім переливали в склянки, і в кожен опускав по квітці. У деяких склянках квіти почали червоніти. Нарешті учений зрозумів, що колір фіалок залежить від того, який розчин знаходиться в склянці, які речовини містяться в розчині. Потім Бойль зацікавився, які кольори дадуть не фіалки, а інші рослини. Експерименти відбувалися один за іншим.

В даний час на практиці широко застосовують такі індикатори: лакмус, фенолфталеїн, метиловий оранжевий.

#### **IV. Вивчення нового матеріалу**

Одним з давно відомих індикаторів є лакмус. Лакмус - це складна суміш природних сполук. Він був відомий вже в Давньому Єгипті і в Стародавньому Римі, де його використовували як фарбу. Готували лакмус зі спеціальних видів лишайників. Подрібнені лишайники зволожували, а потім додавали в цю суміш золу і соду. В суміш додавали сечу і витримували довгий час. Поступово розчин набував темно-синій колір. Його випарювали і застосовували для фарбування тканин. Для виробництва лакмусу подрібнені лишайники зброджують в розчинах поташу (карбонату калію) і аміаку, потім в отриману суміш додають крейду і гіпс.

У наші дні відомо багато кислотно-основних індикаторів, штучно синтезованих, починаючи з середини 19 століття.

Індикатор метиловий оранжевий (метилоранж) в кислому середовищі червоний, в нейтральній - помаранчевий, а в лужному - синій.

Індикатор фенолфталеїн (в медичній практиці його раніше називали пургеном, зараз рідко застосовують як проносний засіб) в кислому і нейтральному середовищі - безбарвний, а в лужному має малинове забарвлення. Тому фенолфталеїн використовують лише для визначення лужного середовища.

Залежно від кислотності середовища змінює забарвлення і барвник діамантовий зелений (його спиртовий розчин використовується як дезінфікуючий засіб - зеленка). У кислому середовищі його забарвлення жовте, а в лужному середовищі розчин знебарвлюється. О

станнім часом в лабораторіях використовують універсальний індикатор - суміш декількох індикаторів. Він дозволяє легко визначити не тільки склад середовища, але і значення кислотності (рН) розчину.

Досліджувати природні речовини на склад можливо з приготуванням індикаторів з природних речовин. Для встановлення методики приготування рослинних індикаторів учні вивчали і досліджували соки буряка, моркви, чорної смородини, чаю, відвар кори дуба, брюсельської капусти.

#### **IV. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проектів.

#### **V. Підсумки уроку**

Я сподіваюсь, що теоретичні знання і практичні навички, які ми отримали в ході роботи над даною темою, знадобляться нам у майбутньому на практиці та вдома.

Оцінка роботи учнів та класу в цілому.

#### **VI. Домашнє завдання**

Пропоную учням провести міні-дослідження, використовуючи природні індикатори, та письмові результати представити на наступному уроці.

**Тема.** Дослідження рН середовища мінеральних вод України.

**Мета:** сформувати в учнів первинні знання про мінеральні води, їх склад і властивості, дослідити рН середовище мінеральних вод України; розвивати уміння аналізувати результати дослідів, виховувати уважність, охайність, цікавість до теми.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** проблемне питання, розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту про роботу, висновки.

**Обладнання та матеріали:** зразки мінеральних вод України, таблиці «рН розчину», посуд, колба, індикаторний папір, схеми, довідкова література.

**Основні поняття та терміни:** середовище, мінеральні води України, рН розчину, індикаторний папір.

### Хід уроку

#### I. Організаційний момент

#### II. Актуалізація опорних знань та вмінь

- Завдання (прийом «Мозковий штурм»)

Назвіть слова, які спадають вам на думку та стосується поняття «мінеральна вода».

Які мінеральні води України вам відомі?

З якою метою вони застосовуються?

#### III. Мотивація навчальної та пізнавальної діяльності

Мінеральні води — підземні (іноді поверхневі) води з підвищеним вмістом деяких хімічних елементів і сполук, а також газів, із специфічними фізико-хімічними властивостями (температура, радіоактивність та ін.), що справляють цілющий вплив на організм людини. Межею прісних і мінеральних вод вважають солоність в 1 г/л.

Мінеральні води часто володіють цілющими властивостями. Зловживання мінеральною водою може призвести до важких наслідків для здоров'я, тому вживати її рекомендується тільки з поради лікаря та в рекомендованій ним кількості.

На поверхні Землі виділяються провінції мінеральних вод, кожна з яких характерна своїми гідрогеологічними умовами, геологічним розвитком, походженням і фізико-хімічними характеристиками.

Мінеральні води використовують у медицині (бальнеологія, бальнеотерапія), деякі — в теплоенергетиці.

У ширшому розумінні до мінеральних вод відносять також природні промислові води, з яких видобувають йод, бром, бор та інші компоненти, і термальні води, які використовуються з енергетичною метою.

Порогом між прісними і мінеральними, звичайно, вважають мінералізацію 1г/дм<sup>3</sup>.

Понад 80 джерел мінеральних вод України використовуються для 50 курортів, 20 бальнеолікарень, 40 заводів лікувально-столових вод.

Найбільш поширені мінеральні води: вуглекислі, сірководневі, залістисті, йодобромні, бромні, радонові (радіоактивні).

#### IV. Вивчення нового матеріалу

На території України виявлено близько 500 джерел різних мінеральних вод: у межах Українських Карпат (Нафтуся, Сваліява, Поляна Квасова та ін.), Українського

щита (Хмільних, Миронівка та ін.), Дніпровсько-Донецької западини (Миргород). Основні родовища Мінеральних вод в Україні: Білоцерківське, Миронівське, Хмельницьке, Лиманське, Старобільське, Моршинське, Збручанське, Трускавецьке, Конопківське, Новозбручанське, Слов'яногірське, Плосківське, Новополянське, Звенигородське, Полянське, Сойминське, Знамянське, Луганське, Синяцьке, Голубинське, Брусницьке, Гірськотисенське, Лазурне, Куяльник, Кирилівське, Одеське, Сергіївське, Колодязне, Феодосійське, Євпаторійське.

Відповідно до Державного стандарту, мінеральними вважаються ті води, що розливають прямо в місцях видобутку, і ті, які транспортують для розливання в місця споживання. Міжнародні стандарти в цьому відношенні набагато жорсткіші. За кордоном мінеральною вважається тільки вода, розлита в пляшки не більш як за 50 м від джерела. При цьому не допускається зміна її первісних природних властивостей.

Мінеральна вода може бути як газованою, так і негазованою.

Ринок мінеральних вод України останніми роками активно росте і розвивається. Україна посідає четверте місце в Європі за обсягом розвіданих водних запасів — 2,4 млн/м<sup>3</sup>, але водночас використовує свої водні запаси лише на кілька відсотків (близько 100 родовищ і півтисячі джерел).

Концентрація водневих іонів (рН) в підземних водах невелика, але її значення велике. Вона дозволяє визначати форми стану у воді вуглецевої, кремнієвої, сірководневої і фосфорної кислот, насиченість води слабкими основами; з'ясувати умови розвитку біологічних і хімічних процесів, які відбуваються у водовміщуючих товщах земної кори.

Концентрація водневих іонів залежить від температури води, ступеня її мінералізації, характеру розчинених в ній речовин, від співвідношення кількості вугільної кислоти та іонів НСО<sub>3</sub> та СО<sub>2</sub>, дисоціації органічних кислот. У водах, які мають нейтральну реакцію, рН дорівнює 7, при кислій реакції рН менше 7, при лужній більше 7. За стандартну температуру при експериментальних визначеннях рН приймають 18°C, при якій нейтральна вода має рН=7,07.

### ***Визначення рН середовища зразків мінеральних вод України за допомогою універсального індикатору***

Виконання дослідження.

1. Взяти пляшки з мінеральними водами України
2. Пронумерувати пробірки.
3. У пронумеровані пробірки налити по 5 мл мінеральної води з різних пляшок.
4. У кожний зразок покласти смужку універсального індикаторного паперу.
5. Її забарвлення порівняти з контрольною шкалою, вибираючи найближче за характером забарвлення зразка шкали.
6. Записати показник, який стоїть під кольором шкали, схожий з кольором смужки у таблицю.
7. Опрацювати отримані результати, зробити висновки.



*Зразок таблиці*

№ п/п	Назва мінеральної води	pH показник	Середовище досліджуваного зразка
1.			
2.			

**V. Закріплення вивченого матеріалу**

Презентація проекту учнями.

**VI. Підсумок уроку**

Оцінка роботи учнів та класу в цілому.

**VII. Домашнє завдання**

- Підібрати для споживання з метою зміцнення власного здоров'я мінеральну воду. Пояснити власний вибір.

**Тема:** Ендотермічні реакції на службі людини.

**Мета:** сформувати поняття про тепловий ефект хімічної реакції, розкрити його фізичний зміст; вивчити поняття «ендотермічні реакції»; розглянути, як людина використовує ендотермічні реакції; розвивати науковий світогляд.

**Тип уроку:** Здобуття практичних вмінь і навичок

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка)

**Базові поняття та терміни:** хімічні реакції, реакції ендотермічні.

### Хід року

#### I. Організаційний момент

Добрий день, діти, сідайте. В народі кажуть, що добре слово душу зігріває. Отож поглянувши за вікно, я хочу побажати вам золотого, гарного настрою. Зігрійте душу один одному і запишіть добре тепле слово на листочках, що знаходяться у вас на партах, та подаруйте його сусіду по парті.

#### II. Актуалізація опорних знань

##### Бесіда.

1. Як називають реакції взаємодії речовин із киснем? (*Горіння, окиснення.*)
2. Яку хімічну реакцію людина використовує з давніх часів? (*Горіння.*)
3. Для чого прадавній людині потрібний був вогонь? (*Обігріватися, готувати їжу.*)

#### III. Мотивація навчальної діяльності

Насолоджуючись останніми осінніми теплими днями «бабиного літа», лише зрідка замислюємось: а що це таке «бабине літо» і чому після холодів наступають теплі дні? Сьогодні ми спробуємо дослідити взаємозв'язок між природнім явищем «бабине літо» та хімічними реакціями.

Але спершу, виконавши вправу «Відгадай слово», ми дізнаємося, за якою із ознак ми будемо детальніше розглядати хімічні реакції

Рівняння реакції	Типи хімічних реакцій			
	Сполучення	Розклад	Заміщення	Обмін
$Mg+2HCl\rightarrow MgCl_2+H_2$	М	Н	Т	О
$2Ca+O_2\rightarrow 2CaO$	Е	Г	Р	С
$NaCl+AgNO_3\rightarrow NaNO_3+AgCl$	Т	У	Ш	П
$2Fe(OH)_3\rightarrow Fe_2O_3+3H_2O$	А	Л	Б	В
$H_2SO_4+BaCl_2\rightarrow BaSO_4+2HCl$	Г	Д	Є	О

Слово відгадка – «тепло», отже, на сьогоднішньому уроці ми будемо розглядати класифікацію реакцій за тепловим ефектом, розширимо уявлення про хімічні реакції на прикладі ендотермічних і екзотермічних реакцій; навчимося складати термохімічні рівняння реакцій.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

Хімічні реакції, у результаті яких відбувається поглинання теплоти, називають ендотермічними.

До ендотермічних реакцій належать більшість реакцій розкладу, наприклад розкладання кальцій карбонату:



Більшість ендотермічних реакцій необхідно постійно підтримувати, зазвичай нагріванням.

Ендотермічні реакції:

- відбуваються з поглинанням теплоти;
- зупиняються в разі припинення підігріву;
- реакційна суміш під час реакції охолоджується.

Існують хімічні реакції, що відбуваються з поглинанням світла. Їх називають фотохімічними. Речовини-барвники, якими забарвлений наш одяг, поглинають світло й перетворюються на безбарвні речовини, через що одяг із часом вицвітає. А в деяких окулярах містяться фотохромні лінзи, завдяки яким такі окуляри всередині помешкання безбарвні, а за сонячного освітлення стають темними. У фотохімічних процесах беруть участь особливі молекули на сітківці нашого ока, завдяки чому ми бачимо.

Процеси вирощування пшениці й виготовлення з неї хліба потребують енергії. Спочатку пшениця поглинає сонячне світло і перетворює вуглекислий газ і воду на вуглеводи в процесі фотосинтезу. Пшеницю збирають і перемелюють на борошно. Борошно транспортують у пекарню, де випікають хліб. Хліб уживають люди. Після перетравлення енергія з їжі витрачається людиною для фізичної активності.

Речовини, які надходять у наш організм разом з їжею, використовуються для забезпечення організму людини енергією та побудови її тіла. Сукупність процесів перетворень речовин в організмі називають обміном речовин.

Під час виконання будь-якої діяльності у повсякденному житті людина витрачає енергію, отже, відбуваються ендотермічні реакції, наприклад, при прибиранні кімнати.

На ендотермічних процесах ґрунтуються промислові й лабораторні способи добування неорганічних і органічних сполук, їх використовують у лабораторній практиці, побуті, медицині для швидкого охолодження лив.

#### **V. Узагальнення й систематизація знань**

Презентація учнівських проєктів.

#### **VI. Домашнє завдання**

Написати коротке есе про свій день. Вказати, де відбувались ендотермічні реакції.

#### **VII. Підбиття підсумків уроку**

Прийом «Закінчи речення».

Сьогодні на уроці...

Тепер я знаю...

Мені на уроці...

**Тема:** Екзотермічні реакції в життєдіяльності живих організмів.

**Мета:** сформувати поняття про тепловий ефект хімічної реакції, розкрити його фізичний зміст; вивчити поняття «екзотермічні реакції»; розглянути, як живі організми використовують екзотермічні реакції в процесах життєдіяльності; розвивати логічне мислення, вміння аналізувати та робити висновки на основі отриманих знань.

**Тип уроку:** Здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка).

**Базові поняття та терміни:** хімічні реакції, реакції ендотермічні, тепловий ефект, горіння та окиснення

## Хід року

### I. Організаційний момент

Видумуй, пробуй, твори!

Розум, фантазію прояви!

Активним і уважним бувай

І про кмітливість не забувай!

### II. Актуалізація опорних знань

**Бесіда:**

1. Давайте повторимо, за якими ознаками класифікують хімічні реакції?
2. Пригадайте ознаки хімічних реакцій.

### III. Мотивація навчальної діяльності

І перш ніж приступити до нашого уроку, давайте проведемо хімічний експеримент. У вас на партах знаходяться реактиви. Дивлячись на формули, що на етикетках, скажіть, з чим ми будемо працювати?

**Техніка безпеки при роботі з кислотами!** (Виконують експеримент)

Доторкніться до дна пробірки. Що ви відчуваєте? Поясніть, чому пробірка нагрілась? Який це тип реакції? (ендотермічна реакція)

### IV. Вивчення нового матеріалу

У більшості хімічних реакцій енергія виділяється або поглинається у вигляді теплоти, а в деяких реакціях — у вигляді світла.

Екзотермічні реакції:

- відбуваються з виділенням теплоти;
- після ініціації припиняються, коли закінчується один з реагентів;
- реакційна суміш під час реакції розігрівається.

Хімічні реакції, що відбуваються з виділенням теплоти, називають екзотермічними.

Якщо під час реакції теплота виділяється, то реакційна суміш розігрівається. Екзотермічними є всі реакції горіння та багато інших реакцій.

Екзотермічні реакції використовують у промисловості та побуті для вироблення енергії, одержання високотемпературного полум'я, видобування металів.

Горіння деревини, вугілля, газу – для обігріву приміщень.

У парниках, оранжереї – повільне окиснення гною.

#### **V. Узагальнення й систематизація знань**

Презентація учнівських проєктів.

#### **VI. Домашнє завдання**

Замалювати в зошиті схему на тему «Екзотермічні реакції в життєдіяльності живих організмів».

#### **VII. Підбиття підсумків уроку**

- Я все засвоїв на уроці. Собою задоволений!
- Мені ще треба попрацювати, щоб досягти бажаного результату.
- Я у розпачі! Не знаю, що робити.

**Тема.** Використання полімерів: еколого- економічний аспект

**Мета:** ознайомити учнів із загальними поняттями хімії високомолекулярних сполук - полімерами; розглянути властивості та застосування полімерів; з'ясувати причини широкого використання полімерів; розглянути проблеми утилізації полімерних матеріалів; розвивати творчий потенціал учнів, логічне мислення і формувати життєві компетенції; виховувати екологічну культуру та бережливе ставлення до природи.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь учителя, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** зразки полімерів, друківані роботи на вибір учня (реферат, буклет, брошура; мультимедійна презентація; творчі звіти (фотовиставка).

**Базові поняття та терміни:** полімери, еколого-економічний аспект, утилізація, пластикове сміття, охорона навколишнього середовища.

### **Хід уроку**

**Девіз уроку:** «Ми так радикально змінили середовище, що тепер для того, щоб існувати в цьому середовищі, ми повинні змінити себе».

*Н. Вінер*

#### **I. Організаційний етап.**

Дзвоник вже сигнал нам дав,  
Працювати час настав,  
Тож і ти часу не гай,  
Працювати починай!

#### **II. Актуалізація опорних знань.**

Багато людей старшого покоління пам'ятають історію родини Ликових, яка з релігійних мотивів пішла від людей в глуху тайгу. Проживши там майже півстоліття, вони повернулись у цивілізацію. Але найбільшою несподіванкою для них був не літак та радіоприймач. А здогадайтесь що? Із слів господаря: «О, Господи, люди вигадали скло, що мнеться?».

Що мав на увазі чоловік?

*Учитель* демонструє задалегідь підготовлений поліетиленовий пакет.

Основна мета сьогоденного уроку: з'ясувати на прикладі поліетилену будову і властивості полімерів; показати переваги і недоліки окремих видів полімерів; розглянути проблеми утилізації полімерних відходів.

#### **III. Мотивація навчальної роботи**

##### **Проблемне питання**

Чому синтетичні полімери називають «безсмертними мешканцями» Землі?

#### **IV. Вивчення нового матеріалу**

Полімерами називають речовини, молекули яких складаються з великої кількості структурних одиниць — елементарних ланок.

Користуватися цими сполуками люди почали за багато тисяч років до того, як розвів вогонь перший алхімік. Дубинки мисливців були зроблені з дерева — природного полімеру. Самі мисливці були вдягнені в шуби звірів, які теж є природними полімерами. Натуральні текстильні волокна — льняні, бавовняні, шерстяні — також відносяться до цих сполук. Цими волокнами люди користуються

порівняно давно. Полімерів навкруги нас значно більше, ніж ми думаємо. Досконалість цих матеріалів не випадкова, адже природа створювала їх мільярди років.

Та натуральних матеріалів для людей стало замало, і вони почали створювати нові. Яким же чином? Як отримують полімерний матеріал, ми з вами познайомимося на прикладі відомої всім гуми. Історія її починається дуже давно, з тих пір, як Колумб та його супутники в 1492 р. ступили на землю, де ще не бували європейці, — це був Новий світ. Зі своєї подорожі вони привезли м'яч з «еластичної деревної смоли». Цей м'яч був твердий, досить важкий, але відзначався стрибучістю. Та Колумб і уявлення не мав, як робляться такі м'ячі.

Про це стало відомо від французького вченого Шарля Кондаміна. У 1735-1743 рр. він перебував у Південній Америці. Ось що він розповідав: «В провінції Есмеральда росте дерево. Місцеві жителі називають його «геве». Воно із розрізів кори виділяє білий молочний сік, який поступово застигає та темнішає на повітрі. У провінції Кіто його наносять на тканини і, таким чином, вони не промокають. Місцеві жителі роблять взуття з одного шару, який також не промокає. Вони також обмазують соком глиняні форми у вигляді пляшок, потім, коли сік стане твердим, виймають форму, при цьому отримують легку тару, яка не б'ється і зручна для зберігання рідини».

Після подорожі Кондаміна новий матеріал поступово став поширюватися Європою. У 1811 р. відкрилася перша гумова фабрика.

Поліетилен з'явився набагато пізніше. Сьогодні він носить звання «пластика номер один». Почалася його історія так.

У 30-ті рр. ХІХ ст. англійський концерн «Ай-Сі-Ай» проводив програму дослідження деяких реакцій під високим тиском. Під час реакцій з етиленом учені помітили, як на стінках реактора почав осідати білий осад. Один з учених провів його аналіз. Як виявилось, ця сполука нагадувала гуму, природний каучук. У 1953 р. німецький хімік Циглер розробив технологію реакції полімеризації. І з того часу ця галузь лише вдосконалювалась і розвивалась.

Сьогодні куди не глянь, потрапиш на полімер. Від одягу до мобільних телефонів, від двигунів для автомобілів до обгортки для цукерок. І всі ці 150 мільйонів тон щорічно продукованого пластику поступово збираються на поверхні Землі. Спалювати його не можна, але у дворах і міських звалищах вічним вогнем горить саме пластик, наповнюючи атмосферу і насичуючи громадян речовинами, набагато небезпечнішими за своїми властивостями за термоядерну чи нейтронну бомбу. З власної недбалості ми можемо не просто загинути самі, а й приректи на важке вимирання від деградації і фізичного каліцтва наших нащадків.

А ще врахуємо той факт, що поліетилен розкладається не одну сотню років, виділяючи токсичні речовини, що потрапляють в ґрунт і воду, - це в кращому випадку, а в гіршому - утворить гору сміття, яку хтось підпалить, і в повітрі опиняться ще більш токсичні речовини.

На сьогодні у Світовому океані відомо 5 великих так званих «сміттєвих плям», які, в основному, складаються з пластику – по дві в Тихому й Атлантичному океанах, одна - в Індійському океані. Вони утворилися внаслідок бурхливої діяльності густонаселених прибережних районів континентів. Найбільше від сміття

потерпають морські черепахи, риби, альбатроси, медузи, які приймають його за їжу. У результаті значно збільшало випадків смерті тварин від потрапляння до їхнього шлунка токсичних речовин. Крім того, плаваючі відходи здатні екстрагувати в собі шкідливі органічні речовини. Ці речовини не тільки токсичні – їх структура схожа з гормоном естрадіолом, що призводить до гормонального збою у тварин.

Хоча наше життя без полімерів і важко уявити, але більшість із них дуже стійкі до впливу навколишнього середовища - можуть зберігатися у ґрунті більше 200 років. У світі щорічно випускається 4 трильйони поліетиленових пакетів у рік. Вони вбивають 1млн. птахів, 100 тисяч морських ссавців, безмежно велику кількість косяків риб. Необхідно на державному рівні вирішувати цю проблему.

А зараз інформація для роздумів:

- за рік у світі використовується близько 1 млрд. поліетиленових пакетів;
- їх виробляють із нафтопродуктів, для цього щороку витрачається 18 млн. літрів нафти;
- затрачається 1 секунда, щоб виготовити пакет;
- потрібно 100-400 років, щоб він розклався;
- під дією світла поліетилен розпадається на маленькі шматочки, що легко потрапляють у харчові ланцюги тварин; це є причиною смерті морських птахів і тварин, що плутають їх з їжею;
- при спалюванні утворюється діоксин, що руйнує імунну систему та спричиняє гормональні та ракові захворювання.

Ви, напевне, бачили на деякій полімерній тарі цифри у трикутничку. У них закладена важлива інформація, знаючи яку, ми зможемо правильно використати її, не завдаючи шкоди власному здоров'ю і довкіллю.

**А тепер я хочу дати декілька порад.**

- По можливості варто відмовитись від пластмасового посуду на користь дерев'яного, скляного, порцелянового, металевого.
- Уважно слідкуйте за маркуванням пластмасової продукції, особливо коли купуєте дитячі іграшки.
- Намагайтесь уникати термічної обробки пластмас з низькою термостійкістю.

Одне відкриття було зроблено випадково – школярка помітила, що пінопластові коробки, у яких вона зберігала хробаків як корм для своїх рибок, виявилися поїденими. За допомогою батька, професора біології, дівчина розділила хробаків на дві групи – одні харчувалися винятково пінопластом, інші – травою й зерном. Експеримент тривав рік. Він підтвердив, що цей вид хробаків дійсно здатний переробляти пінопласт і інші подібні матеріали, що не розкладаються в природному середовищі навіть за багато сотень років.

Відкриття китайки може зробити переворот у справі охорони навколишнього середовища, оскільки являє собою спосіб безпечно переробляти численні відходи, від яких сьогодні приходить рятуватися або спалюванням, або спеціальною переробкою, що в будь-якому випадку є дорогою і забруднює атмосферу.

У деяких містах України окремо сортують пластикове сміття. У Привільному Рівненській області технологію виготовлення черепиці з пластикових пляшок та поліетиленової плівки запропонував 48-річний підприємець Самвел Асатрян. На Закарпатті зареєстроване підприємство «Оболонь Оіл», яке займається переробкою



поліетиленових відходів на паливо, що використовується для автомобілів і тракторів.

В Кембріджському університеті створили полімер, який змінює свій колір при розтягуванні. За словами дослідників, використання таких матеріалів дозволить замінити токсичні фарби, які використовуються в промисловості. Крім того, їх можна буде використовувати для захисту банкнот від підробок. За кольором матеріалу легко визначити силу натягу. Ще одна перевага цього полімеру, що він не змінює колір з часом, як це відбувається з більшістю матеріалів.

#### **V. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проектів.

#### **VI. Домашнє завдання**

Створіть рекламу або антирекламу для вибраних вами виробів з поліетилену (поліетиленового пакета, одноразового стаканчика).

#### **VII. Підсумки уроку**

Ми із запізненням повторюємо шлях розвитку передових країн. Процеси, що відбуваються сьогодні в них, - це наше «завтра». То, може, до цього «завтра» почнемо готуватися вже сьогодні? А допоможуть нам в цьому знання з хімії.

**Тема.** Альтернативні джерела енергії.

**Мета:** охарактеризувати сучасний стан електроенергетичного господарства України; визначати вплив галузі на довкілля; поглибити знання учнів про традиційні та нетрадиційні джерела електроенергії; ознайомити з досвідом країн світу щодо використання альтернативних джерел енергії; розвивати аналітичне мислення, удосконалювати навички самостійної роботи зі статистичними даними; сприяти залученню учнів до дискусії, практичної діяльності в групах, яка спрямована на пошуки шляхів раціонального збереження природних ресурсів, зменшення споживання електроенергії; виховувати економічну культуру в побуті, громадянську позицію стосовно проблематики енергозбереження, творчий підхід до розв'язання нестандартних завдань.

**Обладнання:** комп'ютер, екран, підручники, географічні атласи, додатковий матеріал, анкети, папір, маркери, заохочувальні картки.

**Тип уроку:** урок проект.

**Базові поняття та терміни:** альтернативні джерела енергії, ТЕС, електроенергетика, сонячна енергія, енергія вітру та води, біомаса.

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

Привітання, налаштування на робочий настрій, перевірка організації робочого місця

#### II. Актуалізація опорних знань.

##### *Бесіда*

- Який тип електростанцій переважає в Україні? На яких традиційних видах палива вони працюють? (Теплові електростанції, які працюють на вугіллі, газі та мазуті.)
- У якій області найбільша кількість ТЕС? Як ви вважаєте, чому? Який вплив вони мають на навколишнє середовище? (Найбільше ТЕС у Донецькій області, там добувають багато вугілля, на ньому вони і працюють. На теплових станціях як паливо використовують переважно вугілля та мазут, це призводить до теплового та атмосферного забруднення)

##### **Анкета «Чи бережеш ти енергію?»**

Дайте відповідь «так» або «ні» на запитання. Початок кожного речення завжди однаковий: «У нашому домі...», після закінчення речення ви відповідаєте.

У нашому домі...

...ми записуємо енергоспоживання.

...ми вимикаємо світло в кімнаті, коли виходимо з неї.

...пральна машина завжди повністю заповнена, коли ми її використовуємо.

...холодильник стоїть у прохолодній кімнаті.

...ми не ставимо меблі перед обігрівачем.

...ми почали використовувати енергозберігаючі лампочки.

...ми використовуємо місцеве освітлення (настільну лампу, бра, торшер).

...ми провітрюємо швидко та ефективно, упродовж усього декількох хвилин.

...ми заклеюємо вікна на зиму.

...ми зашторюємо вікна на ніч.

...ми накриваємо каструлю кришкою, коли готуємо їжу.

...ми миємо посуд, економлячи воду.

...ми частіше миємося під душем, а не приймаємо ванну.

...ми ходимо пішки або їздимо на велосипеді в школу та на роботу.

...ми знижуємо температуру в приміщенні, коли виходимо.

...ми знижуємо температуру в приміщенні вночі.

...ми не викидаємо, а здаємо у відповідні пункти використані скло, папір і метал.

...ми уникаємо купувати одноразові товари масового користування.

...ми не купуємо товари в непропорційно великих обгортках.

...ми ремонтуємо речі замість того, щоб замінити їх.

За кожну відповідь «так» ставте собі 1 бал.

Результати:

1-5: вам ще потрібно багато вчитися, тож починайте вже зараз.

6-10: у вас багато добрих звичок, які можуть стати основою для подальшої роботи.

11-15: ви є прикладом для інших.

16-20: хтось із вашої родини має стати міністром екології.

Після обговорення результатів тесту робимо висновок про те, що ми втрачаємо багато енергії у власному домі та побуті.

### **III. Мотивація навчальної діяльності**

#### **Бесіда**

- У господарстві будь-якої країни електроенергетика має дуже важливе значення. Спробуймо пояснити, чому. (Усі галузі господарства використовують електроенергію для виробництва товарів та послуг, а також вона потрібна всім побутовим споживачам)
- Дійсно, без електроенергії неможливо уявити життя. А яку тенденцію спостерігають у виробництві електроенергії? (Зростання виробництва.)

#### **Розповідь учителя**

Споживання енергії у світі швидко зростає, а разом з цим збільшується й негативний вплив на клімат планети. На електроенергетику припадає більш ніж 40% викидів шкідливих речовин в атмосферу, майже третина стічних вод і стільки ж твердих відходів.

У нашій країні майже половина енергетичних об'єктів працює на органічному паливі. Спалювання цього палива супроводжується виділенням великої кількості вуглекислого газу. Накопичення його в атмосфері разом із метаном і фреонами спричиняє виникнення «парникового ефекту», що, у свою чергу, призводить до зміни клімату в бік глобального потепління.

На сучасному етапі становлення й розвитку нашої держави величезне значення має проблема раціонального використання та економії енергоносіїв.

Україна має унікальні природні багатства, але настав час, коли докорінно треба змінити ставлення до них. Ще й досі енергоємність валового внутрішнього продукту України набагато перевищує аналогічні показники розвинених країн. Тому зараз приділяється особлива увага створенню механізмів упровадження енергозбережних технологій, які сприяли б модернізації діючих потужностей і підвищенню їх ефективності, використанню відновлюваних джерел енергії,

нетрадиційних видів палива, розвитку малої тепло- і гідроенергетики. Але чи не найскладнішою проблемою є виховання членів суспільства, які хотіли б і вміли бережливо ставитись до національних ресурсів.

І сьогодні наш урок буде спрямований на пошуки шляхів вирішення цих проблем.

Хочу додати, що за правильне виконання завдань учні будуть отримувати заохочувальні картки. І наприкінці уроку картки зможете обміняти на оцінки.

#### **IV. Вивчення нового матеріалу**

##### ***Приєм «Мікрофон»***

На екрані висвітлено тему та план уроку. Учитель пропонує учням прочитати і сказати, використовуючи уявний мікрофон, що вони знають з цієї теми, чим важливий цей матеріал. Учитель пропонує по чергово стисло і швидко висловити свою думку.

##### ***Небезпека джерел енергії для навколишнього середовища***

**Учитель.** Сучасні способи добування енергії завдають значної шкоди навколишньому середовищу. Парниковий ефект, кислотні дощі, ядерні відходи є глобальними наслідками неефективного використання енергії, яку отримують за рахунок традиційних джерел: вугілля, нафти, газу, ядерного палива тощо.

##### ***Шляхи вирішення енергетичних проблем***

##### **Розповідь учителя**

Споживачам потрібна енергія для світла, опалення, транспорту тощо. Їм байдуже, в який спосіб цю енергію вироблено. Але ж енергоресурси не безмежні! Найкращий шлях продовження терміну використання обмежених енергоресурсів — споживати їх менше. А також використовувати альтернативні джерела енергії.

Нетрадиційною та відновлюваною енергією є гідроенергія, геотермальна, сонячна, теплова енергія, енергія припливів, хвиль океану, вітру, біомаси.

Наше суспільство має обмежене уявлення про зменшення та вдосконалення споживання енергії. Якщо людство буде використовувати її більш ефективно, то знизяться темпи видобутку природних ресурсів, вплив виробничих процесів на навколишнє середовище, клімат.

Енергозбереження — це єдиний шлях для різкого скорочення темпів видобутку корисних копалин. Зосереджуючи увагу громадськості на необхідності економного використання природних ресурсів завжди і всюди, ми робимо вагомий внесок у майбутнє Землі. Це потрібно, адже водні, повітряні, земельні ресурси вичерпуються, клімат змінюється. І в цьому винна людина, яка недбало ставиться до природи.

##### ***Альтернативні джерела енергії***

##### **Метод «Карусель»**

Клас об'єднується в три групи. Кожна отримує завдання, вибирає волонтера, ознайомлюється із запропонованим матеріалом і готує повідомлення з теми за 5 хв. Волонтер з кожної групи ознайомлює учнів інших груп з повідомленням своєї групи (за 2 хв. у кожній групі).

##### ***Завдання***

1-ша група. Сонце як невичерпне джерело енергії.

2-га група. Вітер — найдоступніше відновлюване джерело енергії.

3-тя група. Біомаса як джерело електроенергії.

*Робота з таблицею.*

### Нетрадиційні джерела енергії

Джерело енергії	Характеристика	Переваги	Недоліки
Сонце	<p>Сонячна енергія — найбільш грандіозне, дешеве, але і найменш використовуване людиною джерело енергії. Використання всього лише 0,0125% енергії Сонця задовольнило б усі потреби світової енергетики.</p> <p>Але, на жаль, тільки невеличку частку цієї енергії зараз використовують. Жоден з відомих зараз способів перетворення енергії не може забезпечити економічну ефективність такої трансформації. Недоліком є те, що колектори сонячного випромінювання повинні бути дуже великі</p>	Відновлюваність. Доступність	Нестабільність. Дороговизна сонячних батарей
Вітер	<p>Сила вітру — одне з найдавніших використовуваних людством джерел енергії, яке є одним з найбільш економічних.</p> <p>Мореплавці використовували силу вітру для морських подорожей під вітрилами ще за 3,5 тисяч років до нашої ери.</p> <p>Енергія вітру має низку специфічних особливостей: малу концентрацію одиниці об'єму повітряного потоку; випадковий характер зміни швидкості; широке розповсюдження цього джерела енергії; досконалі технічні засоби вітроенергетики; забезпечення енергією споживачів у важкодоступних районах, віддалених від джерела централізованого енергопостачання</p>	Відновлюваність	Шум. Великі площі, що займають вітрові електростанції
Біомаса	<p>Відходи рослинної біомаси в Україні дають щорічно 30 млн. тонн у.п., що дозволить замінити 6 млрд м<sup>3</sup> у.п. газу на рік.</p> <p>Виробництво біогазу з органічних відходів дає можливість вирішувати одночасно три задачі: енергетичну, агрохімічну (отримання добрив) і екологічну</p>	Доступність Простота застосування	Необхідність транспортування. Споживання води у виробництві

### *Використання відновлюваних джерел енергії в країнах світу*

На даний час на відновлювані джерела енергії припадає близько 14% у світовому споживанні первинної енергії, з них на спалювані види і відходи біомаси

припадає 11%, гідроенергію — 2,3%, енергію вітру — 0,026%, сонячну енергію — 0,039%, геотермальну енергію — 0,442%. Частка відновлюваної енергії у виробництві тепла досягає майже 26%.

До країн, які найбільш інтенсивно розвивають технології і ринки нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії слід віднести: США, країни ЄС, Японію, Китай. Останнім часом активізувалися в цьому напрямі Бразилія і Індія.

Сьогодні викиди CO<sub>2</sub> у Фінляндії скоротилися порівняно з 1990 роком на 40%, у Люксембурзі на 28%, Німеччині та Данії на 21%, Австрії — 13% завдяки збільшенню частки альтернативних джерел енергії.

### **Приєм «Картографічна лабораторія».**

Використовуючи карти атласу, матеріал підручника та додатковий матеріал, визначити території, сприятливі для розвитку альтернативної електроенергетики в Україні.

### ***Шляхи вирішення проблем енергозбереження***

### **Приєм «Творча лабораторія» (Робота в парах)**

Учні обговорюють та висловлюють свої пропозиції щодо збереження енергії у власному побуті.

Корисні поради щодо енергозбереження:

- вимикайте світло та електроприлади, коли вони вам не потрібні;
- купуйте техніку з низьким енергоспоживанням;
- використовуйте енергозберігаючі лампи;
- встановіть терморегулятори на батареї, лічильники води, тепла, газу;
- закрийте вікна та двері, коли вмикаєте кондиціонер;
- не ставте холодильник біля плити, не залишайте його відкритим довше, ніж це необхідно;
- вимикаючи телевізор, не залишайте його в режимі очікування;
- мийте вікна та плафони;
- приймайте душ замість ванни;
- не кип'ятіть води більше, ніж вам необхідно;
- закривайте взимку штори на ніч, і тепло залишиться в кімнаті.

### **Метод «Мозковий штурм»**

Як ви розумієте вислів: «Економити — значить примножувати»?

Учні висловлюють свої думки, роблять коментарі, які записуються на великому аркуші паперу. Наприкінці обговорюють запропоновані ідеї, обирають спільне рішення.

### **Гра «Юні економісти»**

Учні вирішують задачі, запропоновані вчителем. Перемагає той, хто першим правильно їх вирішить.

### **Задачі**

1. Якщо ви будете залишати лампочку потужністю 100 Вт на 5 годин кожен ніч протягом тижня, то скільки енергії буде використано? Скільки буде коштувати ця енергія? (Ціна 1 кВт/год – 0, 26 грн.).
2. Замінивши лампочку потужністю 100 Вт на енергозберігаючу (11 Вт), скільки енергії буде використано, якщо ви також залишите її увімкненою вночі на 5 годин протягом тижня? Скільки буде коштувати ця енергія?

## **V. Узагальнення та систематизація знань**

### **Приєм «Бліц-опитування»**

1. Що таке енергозбереження й енергоефективність?
2. Які альтернативні способи вироблення енергії тобі відомі?
3. Які основні завдання треба розв'язати для економії палива?
4. Наведіть приклади економії електроенергії в побуті.
5. Які основні заходи здійснюються для енергозбереження?
6. Що змушує використовувати відновлювані джерела електроенергії?  
Наведіть приклади техногенного виливу на повітряну оболонку, водойми, ґрунт, живі організми.
7. Який зв'язок між джерелами енергії та екологією?

### **Робота з моделлю «Енергоекономна країна»**

На плакаті зображено коло з написом «Енергоекономна країна». Учні пишуть на листочках-«промінцях» і оголошують свої пропозиції та прикріплюють «промінці» до кола:

- використовувати альтернативні джерела енергії;
- будувати малі ГЕС, ВЕС;
- випускати електромобілі;
- вдосконалювати обладнання підприємств;
- енергоекономія в побуті;
- замінити лампи розжарювання на флуоресцентні;
- вимикати надлишок електроприладів у кімнаті;
- встановити лічильники газу, води;
- насаджувати ліси, парки, сади.

## **VI. Підсумки уроку**

Учитель підбиває підсумки уроку, робить висновки і пропозиції щодо досягнення мети, виставляє оцінки за роботу на уроці, враховуючи кількість заохочувальних карток, отриманих учнями.

**Учитель.** Якщо ми хочемо жити в гарному середовищі, дихати свіжим повітрям, треба нарешті навчатися дбайливо ставитися до природи, заощаджувати тепло, світло, газ у квартирі, впроваджувати передові технології на виробництві.

У нашій країні опікується цим питанням Державний комітет України з енергозбереження. Створено декілька національних програм, спрямованих на ефективне споживання енергії у промисловості і побуті, зміну ставлення громадськості до сучасних проблем енергозбереження та екології.

Кожен з нас повинен робити свій внесок у вирішення питань з енергозбереження та збереження клімату на Землі. Хай наша країна буде енергоекономна.

## **VII. Домашнє завдання**

З'ясуйте, скільки коштує 1 кВт-год електроенергії. Подивіться на лічильнику, яку кількість електроенергії ваша родина споживає протягом доби. Скільки це коштує? Проведіть аналогічні обчислення за місяць, рік. З'ясуйте, які домашні електроприлади споживають найбільшу кількість електроенергії.

**Тема.** Екотрофологія - наука про екологічно безпечне харчування.

**Мета:** пояснити учням поняття екотрофологія; виявити взаємозв'язок між харчуванням та станом здоров'я людини; удосконалити вміння збирати необхідну інформацію; формувати в учнів розуміння правильного харчування; розвивати творчу активність, уважність, уяву, спостережливість; виховувати відповідальне ставлення до власного здоров'я та здоров'я оточуючих.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, проектування, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка)

**Базові поняття та терміни:** екотрофологія, екологічно безпечне харчування, харчова продукція, забруднювачі харчових продуктів.

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

Нумо, діти, підведіться!

Всі приємно посміхніться.

Продзвенів уже дзвінок,

Починаємо урок!

#### II. Актуалізація опорних знань.

##### Бесіда

- 1) Поясніть термін «харчування».
- 2) Що ви уявляєте під поняттями «правильне» та «неправильне» харчування?

#### III. Вивчення нового матеріалу

**Екотрофологія** - наука про харчування. Через зв'язки глобалізаційного характеру особистість ХХІ століття перебуває у складнішому екологічному, соціальному, професійному середовищі, ніж раніше, й у суперечливішому соціумі. Водночас екологічна компонента набуває дедалі більшого значення, оскільки саме через екологію, яка має справу з об'єктами стихійно-природного характеру й об'єктами, що зазнали антропогенного впливу, наука та суспільство нарешті починають звертати свою увагу на процеси, що відбуваються між елементами системи людина-природа-соціум. Важливим чинником взаємодії цих компонент є харчування. Для людини це основний чинник, що впливає на нормальний стан здоров'я, розвиток, довголіття, творчий потенціал. Людина споживає дари природи, постійно змінюючи, модифікуючи їх у процесі життєдіяльності. Рівень виробництва харчової продукції визначає якість життя спільноти людей, їхню працездатність, впливає на долі цілих народів.

Аналіз динаміки структури харчування населення України за останні 10-15 років виявляє, що нинішні параметри національного здоров'я потребують системно-комплексного програмного підходу до вирішення проблеми харчування населення. Пильна увага до цієї проблеми є очевидною та обґрунтованою, тим паче, що навіть за достатнього в перспективі продовольчого забезпечення населення, враховуючи зниження його енергетичних потреб і ускладнення екологічної обстановки, повністю і своєчасно ліквідувати дефіцити в харчовому статусі в найближчому



майбутньому буде неможливо. Проблема раціонального харчування досить складна і широкомасштабна. Вона - своєрідне відображення соціального добробуту країни та населення і наразі в Україні не вирішена, оскільки відсутня єдина державна політика в галузі харчування. Проте треба зазначити, що причиною порушення структури харчування населення України є не тільки низька купівельна спроможність, а й низька культура споживання, неосвіченість у галузі харчування.

В умовах сьогодення виникає потреба не тільки в новій ідеології життя, а й у новій системі знань, побудованій на єдиній теоретичній основі, що охоплює низку питань, які в контексті харчування виходять за межі біології, екології, медицини, економіки.

Науковий напрям, який запропонував міждисциплінарний холистичний підхід до вивчення проблем харчування людини, заснований на досягненнях природничих, соціальних та економічних наук, дістав назву "**екотрофологія**" (гр. ойкос - місце проживання, трофе - харчування, логос - вчення). Цей напрям народився в інтелектуальному просторі Німеччини - у Гіссенському університеті ім. Юстуса Лібіха 1965 року.

Екотрофологія навчає, як створити умови, що повністю забезпечують потреби різних верств населення в раціональному і збалансованому харчуванні, адекватному національним традиціям і звичкам, віку, професії, стану здоров'я, економічному становищу та екологічній ситуації, відповідно до вимог сучасної медичної науки.

Неосвіченість у галузі харчування вже призвела до низки негативних наслідків (у тому числі демографічних) у країні, і стало очевидним, що для забезпечення раціонального харчування, підтримання здоров'я всі ми, а не лише медики, технологи та дієтологи, маємо бути обізнаними в галузі харчування людини. Адже, як сказав індійський філософ А. Парікчай: сила у того, хто знає.

Харчування - це сукупність процесів, що включають надходження до організму, травлення, всмоктування та засвоєння ним поживних речовин. Із цих позицій екологію харчування можна розглядати як аналіз екосистем з погляду обміну речовин та енергії, що в них відбуваються.

Екологія харчування охоплює всю систему харчування, враховуючи його вплив на здоров'я, довкілля, соціальні й економічні аспекти життя людини. Вона включає і засоби аграрного виробництва - механізацію, енергетику, добрива, пестициди, і компоненти харчового ланцюга - виробництво, вирощування продукції, транспортування, зберігання, перероблення, пакування, торгівлю, готування, споживання й утилізацію відходів, від чого залежить якісний склад не лише корисних поживних речовин, але й потрапляння шкідливих речовин у продукти харчування.



Екологічний ефект їжі виявляється через біологічні, культурні і поведінкові механізми. Передусім їжа визначає важливі фізіологічні процеси підтримання цілісності тканин; вона регулює біохімічні механізми обміну речовин і є головною детермінантою росту та розвитку. Своєю чергою, все це безпосередньо впливає на людину як на представника суспільства. Інші біологічні ефекти їжі не настільки очевидні, проте визначають культурні і поведінкові реакції популяцій, що цілком відповідає екологічним принципам. У промислово розвинених країнах в умовах надлишку харчових продуктів найактуальнішою проблемою суспільства стає проблема якості та безпеки їжі. У відсталих країнах в умовах недостатці продовольчих ресурсів питанням життя залишається забезпечення мінімально необхідної кількості основних харчових продуктів.

#### **IV. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проєктів.

#### **V. Підсумки уроку**

Оцінка роботи учнів та класу в цілому.

#### **VI. Домашнє завдання**

Коротко описати власний раціон та зробити висновки, щодо власного харчування та його наслідків.

**Тема.** Виготовлення мила з мильної основи

**Мета:** навчити виготовляти тверде туалетне мило; розглянути роль хімії в повсякденному житті людини; виховувати інтерес до спецпредмета, а також уміння орієнтуватися в різноманітному асортименті миючих засобів; розвивати вміння самооцінювати та узагальнювати матеріал.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь учителя, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** зразки мила та мийних засобів, друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, брошура; мультимедійна презентація; творчі звіти (фотовиставка).

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Базові поняття та терміни:** мило, мильна основа, барвники, парфумерні віддушки, олії, товарний вигляд.

### Хід уроку

#### I. Організаційна частина

Не просто слухати, а чути.

Не просто дивитися, а бачити.

Не просто відповідати, а міркувати.

Дружно і плідно працювати.

#### II. Актуалізація опорних знань

Перш ніж ми розпочнемо вивчення виробництва туалетного мила, повторимо вивчене на минулому уроці.

1. Що таке мило?
2. Які рослинні олії використовують для виробництва мила?
3. Які використовують барвники і для чого?
4. Для чого вводять парфумерні віддушки?
5. Які добавки вводять до мила для споживачів із підвищеною сухістю шкіри?

#### III. Мотивація навчальної діяльності

Отож, знаємо ми багато. Нагадаємо також, чи завжди було мило? Проведемо екскурс в історію.

Одне з перших згадувань про мило зустрічається в «Природній історії» Плінія Старшого. Він пише, що мило виготовляли з букової золи та цапиного сала, а отримано воно було галлами для фарбування волосся в червоний колір. З тексту не зрозуміло, чи служило мило для інших цілей.

У відомому папірусі Еберса, медичного давньоєгипетського рукопису, що належить до XIV ст. до н.е. і був знайдений у 1872 р., мило згадується як лікарський препарат.

У документах, що дійшли до нас з епохи середньовіччя, спогадів про мило немає.

Якщо в Давньому Римі було, як відомо, 800 лазень, то в середині II тисячоліття іспанська королева Ізабелла Католицька пишалася тим, що милася двічі за життя: після народження і перед весіллям. Відповідно до переказів, тільки у 1399 р. англійський король Генріх IV організував Орден Лазні. Привілеєм цього Ордена було вмивання.

Миловаріння як ремесло виникло в Європі тільки в XIV столітті. Миловари об'єднувалися в Гільдії, їхні статuti суворо охороняли секрети виробництва.

На наукову основу виробництво мила було поставлено на початку XIX століття. Цьому передували численні дослідження в галузі жирів французького хіміка Шевреля.

Цікавим є той факт, що мило та мийні засоби не обов'язково мають бути вироблені людиною. Так, в Америці й Азії росте мильне дерево родини Сапонієві. У м'якоті його плодів міститься сапонін, водну витяжку якого використовують для прання тканини.

Створено рецептуру прального порошку, до складу якого входить отриманий методом генної інженерії фермент ліпаза, здатний розщеплювати жири.

Перший синтетичний мийний засіб з'явився тільки в 1916 році. Винахід німецького хіміка Фріца Гюнтера призначався для промислового використання; побутові синтетичні мийні засоби, більш-менш нешкідливі для рук, почали виробляти лише в 1933 році. З тих часів було розроблено цілу низку синтетичних мийних засобів вузького призначення, а їхнє виробництво стало важливою галуззю хімічної промисловості.

Значення мила і мийних засобів велике. Відомо, що на 1 см<sup>3</sup> шкіри здорової людини знаходиться від 100 тис. до 1 млн. мікроорганізмів. Шкіра виділяє особливі захисні речовини, що руйнують білки бактерій. У разі її забруднення різко знижується виділення цих речовин. Під час миття зі шкіри видаляється до 1,5 млрд. мікробів. Уже з цього випливає, що шкіру й одяг потрібно утримувати в чистоті.

#### **IV. Вивчення нового матеріалу**

Кожен з вас знає, що найкращий подарунок – це подарунок, зроблений своїми руками. Натуральні косметичні засоби ручної роботи користуються великою популярністю в силу корисних властивостей, високої якості компонентів і привабливого зовнішнього вигляду і запаху. Все більше в торгових центрах з'являються затишні магазинчики, на прилавках яких красуються заповітні брусочки - втілення фантазій миловарів. Наповнені чудовими ароматами, вони перетворюють повсякденну процедуру звільнення і очищення в сеанс ароматерапії.

Сьогодні ми вивчимо процес виробництва мила, для цього в нас є:

- тверда мильна основа ;
- масло горіха макадамії;
- ефірне масло «кориця-апельсин»;
- масло какао;
- барвник – третій гіркий шоколад;
- масло ши (каріте);
- гліцерин;
- рідка основа для мила.

Перегляд презентації на тему «Виробництво туалетного мила».

Технологічний процес виготовлення мила містить 2 групи операцій:

- варіння мила, яке являє собою хімічний процес взаємодії жирів з лугами (закінчується цей процес виготовленням мил різної концентрації);
- надання милу товарного вигляду (охолодження, сушіння, формування в шматки і пакування готового продукту).

## **V. Узагальнення та систематизація знань**

Зараз на практиці учениця продемонструє процес варіння мила з мильної основи, але перед цим давайте нагадаємо техніку безпеки (відповіді учнів). Під час варіння мила застосовують два методи: 1) з мильної основи (необхідно придбати мильну основу; це, по суті, те ж саме мило, але без різних добавок, барвників, ароматизаторів і наповнювачів; чудово плавиться; мильна основа - це готова суміш лужних речовин з жирами); 2) миловаріння з “нуля” (ця технологія для більш досвідчених миловарів; тверді масла в певній послідовності розтоплюються і змішуються з розчином каустичної соди; дану суміш доводять до згущення)..

### **1. Розплавлення основи**

Попередньо необхідно подрібнити основу: порізати на шматочки ножем або натерти на тертці. Плавити можна двома способами, але в обох випадках основа плавиться без безпосереднього контакту з плитою. Перший варіант: робити це в мікрохвильовій печі, другий - розплавляти на водяній бані. Секрет гарного мила полягає в тому, що нагрівання необхідно здійснювати тільки до того моменту, поки основа не розплавиться. Ні в якому разі не можна доводити до кипіння мило, воно пересохне і всю роботу доведеться починати спочатку!

**2. Додавання масел.** Поки розтоплюється основа, дрібно наріжте шматочок тертого гіркого шоколаду та додайте масло какао в керамічну мисочку і додайте 2-3 краплі води чи молока. Поки розтоплюється шоколад, додаємо масло горіха макадамії і ефірне масло «кориця-апельсин». Потім вливаємо шоколад у мильну масу і ретельно перемішуємо до отримання однорідної коричневої маси. Додавання занадто великої кількості масел сприяє тому, що мило виходить дуже м'яким і вологим, і, отже, не твердне.

**3. Розливання у форми.** Щоб надалі легше було витягати висохле мило з формочок, їх варто змастити кукурудзяним маслом або рідким вазеліном чи гліцерином. Як тільки мило буде розлите у форми, на його поверхні можуть утворитися бульбашки повітря. Слід заздалегідь приготувати пульверизатор зі спиртом (можна використовувати горілку). Одного натискання на пульверизатор достатньо, щоб бульбашки осіли миттєво. Термін зберігання мила ручної роботи – 3 місяці, тому що потім руйнуються вітаміни та вивітрюються ефірні масла!

**4. Надання товарного вигляду.** У процесі охолодження мило кристалізується, утворюючи щільну та тверду масу. Потім мило розрізають на шматки товарних розмірів та форми, штампують, наносять маркування, після чого мило надходить в загортувальний автомат, де загортають в етикетку та упаковують. У загорнутому стані краще зберігається віддушка і мило має кращий естетичний вигляд. (Вчитель показує мило, яке утворилося). Ми отримали готове шоколадне мило з мильної основи (ви можете подивитися). А це мило виготовлене з нуля, тобто в складі лише каустична сода і оливкова олія (можете подивитися).

## **VI. Підсумок уроку**

Отже, сьогодні на уроці ми вивчили методи виготовлення мила.

Скажіть, будь ласка, для чого нам знати, як виготовляється мило?

Які найкращі корисні складники мила для нашої шкіри?

## **VII. Домашнє завдання.**

Оформити звіт з даного матеріалу і знайти нові рецепти варіння мила.

**Тема:** Дослідження хімічного складу їжі

**Мета:** розширити значення харчування для життєдіяльності людини; дослідити хімічний склад їжі; переконати учнів у необхідності правильно і повноцінно харчуватися; розширити уявлення про різноманітність харчових продуктів;

сформувати уявлення про основні групи поживних речовин: білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінеральні речовини, їх функції та роль в організмі; формувати уявлення про різноманітне харчування як обов'язкову умову здоров'я та фізичної активності людини.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка).

**Базові поняття та терміни:** їжа, хімічний склад, білки, жири, вуглеводи, мікроелементи, вітаміни, збалансоване харчування, харчові добавки, прянощі, консерванти, здоров'я людини.

### Хід уроку

#### **I. Організаційний момент**

Доброго здоров'я, діти, доброго вам дня!

Хай вам ясно сонце світить

У вікно щодня.

Хай сміється мирне небо і дивує світ,

А земля нехай дарує вам

Барвистий цвіт!

#### **II. Актуалізація опорних знань**

##### *Бесіда*

- Сьогодні на уроці ми дізнаємось, як правильно харчуватись, які поживні речовини містяться у продуктах харчування, які продукти багаті на ті чи інші поживні речовини.

Ви вже знаєте, що правильне харчування має велике значення в житті людини. Отримані організмом з їжі поживні речовини дають можливість людині рости, гратися, вчитися і працювати.

#### **III. Мотивація навчальної роботи**

Щоб мати здоров'я, слід правильно їсти,

Вживати поживне і тільки корисне.

Не їсти надміру, не шкодити тілу.

І пам'ятати про вітаміни.

- Крім вітамінів, у продуктах харчування містяться і мінеральні речовини.

#### **IV. Вивчення нового матеріалу.**

Енергетичні витрати організму мають компенсуватися надходженням енергії з їжею. До складу повноцінного раціону входять поживні речовини п'яти класів: вуглеводи, жири, білки, вітаміни, неорганічні речовини та мікроелементи.

Збалансоване харчування означає, що в їжі є білки, жири й вуглеводи у співвідношенні 1:1:4.

Слід урахувати, що для нормального харчування необхідно понад 40 різних, так званих, незамінних речовин. Це ті речовини, яких організм людини та тварини сам синтезувати не може. До них належать 10 амінокислот, 12 вітамінів, більш ніж 20 неорганічних елементів та кілька поліненасичених жирних кислот.

Організм людини не може тривалий час обходитися без води, мінеральних речовин, вуглеводів, ліпідів, білків, вітамінів та харчових волокон, оскільки вони є корисними і необхідними для обміну речовин, росту і розвитку.

Основними поживними речовинами, необхідними для поповнення енергетичних витрат, побудови та відновлення тканин, є білки, жири та вуглеводи.

За умови раціонального харчування **білки** мають становити 11-13% добової калорійності раціону людини. Білки, що містяться в різних продуктах харчування, не рівноцінні для організму. Білки тваринного походження не лише самі добре засвоюються організмом, а й сприяють засвоєнню білків рослинного походження. Слід ураховувати не лише сумарну кількість білків, а й їхню якість: до раціону людини має входити не менш ніж половина білків тваринного походження.

**Жири** – це пластичний матеріал і джерело енергії в організмі. За нормальних умов середня потреба дорослої людини в жирах становить 80-100 г на добу, або 33% добової енергетичної цінності раціону. Але потреба в жирах змінюється залежно від кліматичних умов: у північній кліматичній зоні вона визначена в розмірі 38-40% калорійності раціону, в середній зоні – 33%, а в південній – 27-28%.

**Вуглеводи** – основне джерело енергії, і тому їх уживають приблизно в чотири рази більше, ніж білків та жирів. За умови раціонального харчування на частку вуглеводів припадає близько 55% добової калорійності раціону.

**Вітаміни й мінеральні речовини** разом із білками, жирами й вуглеводами є необхідною частиною харчування. Забезпечити повністю потреби організму в усіх необхідних вітамінах, ураховуючи лише їх природний вміст у продуктах харчування, дуже важко, а часто й неможливо, тож необхідне спеціальне збагачення продуктів харчування вітамінами.

**Вітаміни** (від латин. Vita – життя) – це низькомолекулярні органічні сполуки різної хімічної природи, що виконують важливі біохімічні та фізіологічні функції. Вітаміни входять до складу ферментів.

Вони потрібні організмові в дуже невеликих кількостях. Людина та тварини не синтезують вітаміни або синтезують їх у недостатній кількості й тому повинні отримувати їх з їжею. Основне джерело вітамінів – рослини, у яких можуть міститися і так звані провітаміни, що перетворюються на вітаміни в організмі.

Розрізняють водо- і жиророзчинні вітаміни. До водорозчинних вітамінів належать вітамін С (аскорбінова кислота), вітаміни групи В – В<sub>1</sub>(тіамін), В<sub>2</sub>(рибофлавін), В<sub>6</sub>(піридоксин), В<sub>12</sub>(кобаламін), вітамін РР (ніацин) та інші. До жиророзчинних – вітамін А (ретінол), D (кальциферол), Е (токоферол) та вітамін К (нафтохінон).

У складі ферментів вітаміни беруть участь в енергетичному обміні (вітаміни В<sub>1</sub> і В<sub>2</sub>), біосинтезі та перетворенні амінокислот (вітаміни В<sub>6</sub> і В<sub>12</sub>), жирних кислот (пантотенова кислота) та інших процесах.

Функції жиророзчинних вітамінів пов'язані із процесами світлосприйняття (вітамін А), зсідання крові (вітамін К), засвоєння Кальцію (вітамін D) тощо.

**Харчові добавки** – це хімічні речовини, які додають до продуктів харчування для поліпшення смаку, підвищення поживної цінності або запобігання псуванню продуктів під час зберігання.

**Поживні добавки** містять жири, вуглеводи, білки та клітковину, а також майже всі мікроелементи та вітаміни. Вони покращують якісний склад їжі.

**Консерванти** призначені для того, щоб протягом тривалого часу зберігати продукти харчування придатними до споживання. Вони містять речовини, що вбивають шкідливі мікроорганізми або не дають їм розмножуватися. З давніх часів люди використовували з цією метою сіль, цукор, кислоти та дим, у якому продукти копчили. Для консервування фруктів та овочів використовують натрій бензоат та калій бензоат. Багато продуктів консервують за допомогою оцтової кислоти (оцту).

**Прянощі** допомагають змінити смак їжі. Природні прянощі мають дуже непростий склад, але більшість прянощів, якими користаються сьогодні, на жаль, складаються із синтетичних речовин.

**Барвники** надають продуктам, що пройшли обробку, більш привабливого вигляду. Їх поділяють на дві групи: природні та синтетичні. Краще, звичайно, використовувати природні барвники.

Часто фірми-виробники продуктів харчування пропонують свої харчові добавки, наголошуючи, що вони можуть сприяти схудненню, профілактиці певних захворювань, навіть їх лікуванню. Застосовувати ці харчові добавки можна лише після консультації з лікарем, якому добре відомий стан здоров'я людини. Для підлітка, який харчується раціонально, такі харчові добавки не потрібні.

Про наявність харчових добавок у продуктах можна дізнатися з інформації, що міститься на етикетці. Вони позначаються літерою «Е» та трицифровим числом, наприклад Е 220, Е 451, Е 103.

#### **IV. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проектів.

#### **V. Підсумок уроку**

– Скажіть, що означає – правильно харчуватися?

Так, це означає вживати різноманітну їжу. Для міцного здоров'я потрібно більше 40 різних поживних речовин, які містяться в різноманітних продуктах.

#### **VI. Домашнє завдання**

Діти, намалюйте улюблений продукт і підпишіть, якими поживними речовинами він цінний.



**Тема.** Хімічний склад жувальних гумок

**Актуальність теми**

Сьогодні ми не уявляємо телебачення без реклами. Рекламу найрізноманітнішої – від промислових товарів до аптечних препаратів. Не останнє місце в цьому списку займає реклама про корисні властивості жувальної гумки. Пересічний громадянин навряд чи стане задумуватися над тим, правдива ця реклама чи ні. Тим паче, що навіть науковці доводять наявність як мінусів, так і плюсів вживання гумки для здоров'я людини. Безперечно, рекламодавці будуть приписувати жувальній гумці чудодійні властивості: поліпшення зубної емалі, відновлення кислотно-лужного балансу та інше. Проте досвідчені лікарі навпаки застерігають від бездумного використання жувальних гумок.

**Мета проекту:** ознайомити з хімічним складом жувальної гумки різних марок, спростувати або довести правильність гіпотези про шкідливий вплив компонентів гумки на здоров'я людини, розвивати почуття відповідальності в учнів за своє здоров'я.

**Завдання проекту:**

- зібрати інформацію про історію, хімічний склад жувальної гумки, вплив жувальної гумки на здоров'я людини;
- ознайомитись із хімічним складом жувальних гумок різних марок за маркуванням продукту;
- дослідити наявність небезпечних речовин у складі гумки шляхом дослідницького експерименту;
- провести соціологічне опитування серед учнів школи;
- сформулювати практичні рекомендації для школярів щодо вживання жувальних гумок.

**Об'єкт дослідження** – жувальні гумки різних марок.

**Предмет дослідження** – якісний склад гумки та вплив хімічного складу жувальної гумки на організм людини.

**Методи дослідження :**

- теоретичні (робота з різними джерелами інформації – науково-популярні журнали, довідники, енциклопедії, Інтернет-ресурси);
- соціологічне опитування учнів;
- дослідницький експеримент.

**Опис проекту**

Тип проекту за характером діяльності учасників – рольовий.

За кількістю учасників – груповий.

За тривалістю виконання – короткотривалий.

За характером партнерських взаємодій – кооперативний.

**Етапи роботи над проектом**

1. *Підготовчий.* Вибір проблеми, визначення теми, мети, завдань проекту.

2. *Планування.*

а) розподіл учнів класу на групи;

б) розподіл обов'язків між учасниками кожної групи відповідно до завдань проекту.

Кожна група одержала своє завдання.

**Група I. Журналісти.** Історичний екскурс використання жувальної гумки.

**Група II. Соціологи.** Соціологічне опитування учнів 1-11 класів.

**Група III. Лаборанти.** Визначення хімічного складу жувальної гумки за маркуванням та методом якісного аналізу.

**Група IV. Лікарі.** Показання і протипоказання при використанні жувальної гумки. Реклама і антиреклама жувальної гумки.

в) визначення джерел та методів аналізу інформації;

г) вибір засобів представлення результатів;

б) вироблення критеріїв оцінки результату і процесу.

3. *Дослідження:*

а) робота з інформаційними джерелами;

б) збір інформації;

в) дослідницький експеримент;

г) соціологічне опитування.

4. *Узагальнення результатів та висновки:*

а) аналіз одержаної інформації;

б) формулювання висновків.

5. *Презентаційний.*

6. *Оцінювання та корекція результатів*

7. *Рефлексія.*

**Очікувані результати**

Усвідомлення учнями шкідливості окремих компонентів жувальної гумки та їх негативного впливу на організм людини, вироблення в учнів правильного ставлення та особистої відповідальності за своє здоров'я.

**Практичне значення**

Володіючи науково обґрунтованою інформацією про хімічний склад та вплив жувальних гумок на організм людини, учні будуть осмислено ставитись до використання жувальних гумок, пропагуватимуть ідеї здорового харчування.

**Кінцевий результат.** Прес-конференція, відеоролики, буклет.

**Тема.** Хімічний склад засобів догляду за ротовою порожниною

**Мета:** розглянути засоби догляду за ротовою порожниною, сформувані знання про їх хімічний склад, виробити вміння вибирати засоби догляду за ротовою порожниною;

розвинути навички догляду за ротовою порожниною; виховати охайність, акуратність та компетентне ставлення до свого здоров'я.

**Матеріали та обладнання:** зображення предметів та засобів догляду за ротовою порожниною, аркуші паперу, фломастери, маркери, плакат «Десять правил здорових зубів», плакат «Догляд за ротовою порожниною», друковані роботи на вибір учня.

**Тип уроку:** Здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь, постановка проблеми, практичне виконання завдання, проектування, висновки.

**Базові поняття та терміни:** засоби догляду за ротовою порожниною, зубні порошки, пасти і гелі для чищення зубів, обполіскувачі порожнини рота (зубні еліксири), жувальні гумки, що не містять цукру, жувальні драже; засоби, що стимулюють слиновиділення, іригатори порожнини рота, зубні щітки, зубні нитки (флоси), зубочистки, барвники (індикатори) для самостійного виявлення зубних відкладень.

### Хід уроку

#### I. Організаційний момент

Ми починаємо урок, а на уроці ми...

Уважні!

Розумні!

Організовані!

Кмітливі!

#### II. Актуалізація опорних знань.

*Фронтальна бесіда.*

Пригадайте, які засоби догляду за ротовою порожниною вам відомі? Наведіть приклади та розкажіть, як ви їх використовуєте.

#### III. Мотивація навчальної діяльності.

Гігієна рота у всі часи історичного розвитку людства займала не останню роль. У стародавніх гробницях фараонів були виявлені зубочистки і йоршки для проведення такої процедури. Першу письмова згадка про чищення зубів археологи виявили у давньогрецького історика Діодора Сицилійського (90-30 рр. до н.е.): «...кельти чистять зуби сечею, вважаючи, що це служить зміцненню їхнього здоров'я». Римські патриції доручали інтимну справу з чищення своїх зубів спеціальним рабам.

На Сході чищення зубів було введено як обов'язкова норма гігієни пророком Мухаммедом ще чотирнадцять століть назад. Європа запізнилася в цьому питанні на дванадцять сторіч. Перський філософ Газалі (1058-1111 рр.) в XI столітті в подробицях описував схему чищення: «Починають з правої сторони, потім — з лівої, в такому ж порядку чистять передні зуби, потім приступають з боку язика і неба». За часів цього богослова зубні щітки виготовлялися з верблюжої колючки.

Виробництво зубних щіток вперше було розпочато в 1780 році в Англії. Перший патент на винахід був отриманий у 1850 році, а масове виробництво почалося лише у 1885 році в США. Ручка у такої щітки була з кістки сибірського кабана, а головка — з натуральної щетини. У 1938 році світ побачив першу щітку з синтетичною щетиною з нейлону. З тих пір, як з'явилася зубна щітка, багато вчених пропонували свій власний метод чищення зубів. Однак існують стандартні способи і правила проведення найпоширенішої гігієнічної процедури.

#### **IV. Вивчення нового матеріалу**

Здорові зуби мають велике фізіологічне, гігієнічне та естетичне значення і відіграють важливу роль у нормальній діяльності людського організму.

Для підтримки нормального стану зубів і ротової порожнини необхідні профілактичні заходи, які спрямовані, перш за все, на попередження головних, найбільш поширених захворювань – карієсу зубів та пародонтозу. Поряд з цим слід враховувати, що стоматологічні захворювання можуть служити патогенетичним фактором для розвитку інших хвороб. Каріозні зуби, а також навкол зубні тканини, які уражені пародонтозом, являють собою осередки хронічної інтоксикації організму. Гній і мікроби, проникаючи через мережу кровоносних судин в організм, можуть бути однією з причин розвитку захворювань серця, суглобів, органів травлення, нирок та інших внутрішніх органів.

Для профілактики захворювань зубів і ротової порожнини проводяться широкі загальнодоступні заходи, які передбачають планову санацію ротової порожнини, починаючи з дитячого віку. Використовують різні методи загальної та місцевої профілактики карієсу зубів і пародонтозу. Проводиться фторування та дефторування питної води (в залежності від вмісту фтору в джерелах водопостачання), використовуються спеціальні протикаріозні дієти і т. д. Поряд з цим приділяється велика увага гігієні зубів, в основу якої покладено правильний, систематичний догляд за ротовою порожниною.

#### ***Засоби для індивідуального догляду за порожниною рота включають:***

- зубні порошки,
- пасти і гелі для чищення зубів,
- обполіскувачі порожнини рота (зубні еліксири),
- жувальні гумки, що не містять цукру,
- жувальні драже,
- засоби, що стимулюють слиновиділення,
- іригатори порожнини рота,
- зубні щітки,
- зубні нитки (флоси),
- зубочистки,
- барвники (індикатори) для самостійного виявлення зубних відкладень.

#### **1. Зубні порошки**

**Склад:** хімічно осаджена крейда (98-99%), віддушка (м'ятна, ганусова, гвоздична, евкаліптова олії, ментол тощо – 1-2%), лікувальні добавки (харчова сода, хлорид алюмінію, морська сіль тощо).

**Приклади:**

**Біохем** (Chema-elektromet, Польща) - містить синтетичний гідроксиапатит.

**Вітамінний** (Україна) - містить порошок шкаралупи курячих яєць, аскорбінову і нікотинову кислоти, тіаміну бромід, пил зеленого чаю, бікарбонат натрію, крохмаль, хімічно осаджену крейду, ксиліт, олію шавлії.

**Фармалюкс** (Україна) - містить білу глину, морську сіль, настій листків м'яти.

**Форте** (Україна) – містить білу глину, морську сіль, настій листків м'яти, активоване вугілля.

## 2. Зубні пасти.

### Склад:

вода, абразивні речовини, зв'язуючі, гелеутворюючі агенти, детергенти, зволожувачі, віддушки, антисептики-консерванти, барвники, смакові добавки, активні (лікувально-профілактичні) агенти.

**Абразивність зубних паст** визначається за індексом RDA:

Значення RDA	Показання
30-50	Діти, підвищена чутливість зубів
60-100	Для постійного застосування у дорослих
120-200	Для короткочасного застосування з метою відбілювання зубів

### Класифікація зубних паст:

- Гігієнічні.
- Лікувально-профілактичні.
- Лікувальні.

Сучасні лікувально-профілактичні зубні пасти за спрямованістю дії та за складом розподіляються на зубні пасти, що впливають на мінералізацію тканин зуба. Вони містять:

- сполуки фтору
- сполуки кальцію
- фосфати (в тому числі гідроксиапатит)
- комплекси макро- і мікроелементів (ремодент, товчена яєчна шкаралупа, сольові комплекси).

### Ополіскувачі порожнини рота

Є допоміжними засобами гігієни порожнини рота. Містять активні добавки, подібні до таких в складі зубних паст (антибактеріальні, протикаріозні, протизапальні тощо).

### Ополіскувачі та спреї для порожнини рота.

Назва	Активні компоненти	Провідна дія
Biotene	лізоцим, лактоферин, глюкозооксидаза, лактопероксидаза, алое, м'ята перцева	протимікробна
Coolmint Listerine	евкаліптол, тимол, метилсаліцилат, натрію цитрат, лимонна кислота	протимікробна
Eludril	хлоргексидину диглюконат (0,1%), хлорбутанол (0,1%), ПАР (0,1%), хлороформ (0,5%)	протимікробна, протигрибкова, протизапальна, болезаспокійлива

GingiLacer	триклозан (0,15%), цинку хлорид (0,20%), алантоїн (0,20 %)	протимікробна, протигрибкова, протизапальна
Lacalut (sprey)	хлоргексидину біглюконат, олія м'яти перцевої	протимікробна, дезодоруюча
OralB (sensitive)	калію нітрат	зниження чутливості зубів
Oralfluor	гексетидин (0,1 %)	протимікробна
Фітодент	екстракт ехінацеї пурпурної	протизапальна
Ефект	пелоїдин	протимікробна, протизапальна

### **Жувальні гумки без цукру**

**Склад:** основа, цукрозамінувачі (ксиліт тощо), віддушки, смакові добавки, пом'якшувачі, емульгатори, барвники, активні компоненти (фтор, карбамід, натрію бікарбонат, фітоекстракти).

#### **Дія в порожнині рота:**

1. Посилення слиновиділення.
2. Сприятливий вплив на властивості слини.
3. Додаткове навантаження на жувальні м'язи і пародонт, що сприяє кращому кровообігу тканин.
4. Дезодоруюча дія.

#### **V. Узагальнення та систематизація вивченого.**

Презентація учнівських проектів

#### **VI. Підбиття підсумків уроку.**

*Приєм «Одним словом».*

Учні висловлюють свої враження від уроку за допомогою одного слова. Наприклад, сподобалось, цікаво, нудно, складно, інформативно, весело тощо.

#### **VII. Домашнє завдання.**

Підготувати рекламу одного з засобів особистої гігієни, який підходить саме вам.

**Тема.** Друге життя паперу

**Мета:** сформувані уявлення про тверді побутові відходи, проблеми їх утилізації, вплив сміття на здоров'я планети і людини, вторинну переробку переробку, її економічне значення; поглибити й розширити знання учнів про повторне використання паперу; розвивати вміння здійснювати пошук інформації у різноманітних джерелах та самостійно приймати рішення; розвивати комунікативну компетентність та навички здорового способу життя; виховувати у дітей дбайливе ставлення до довкілля, свого здоров'я і здоров'я планети; здійснювати профорієнтацію та професійне самовизначення.

**Тип уроку:** здобуття практичних вмінь і навичок.

**Форми роботи:** розповідь учителя, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Терміни й поняття:** тверді побутові відходи, утилізація, вторинна переробка і сортування паперу.

**Обладнання та матеріали:** інформаційні джерела про переробку; екологічні плакати на тему «Друге життя паперу»; аркуші паперу, маркери, стікери, фломастери.

### Хід уроку

#### I. Організаційний момент

Я трохи хвилююся. Хочу обговорити з вами дуже важливі питання, відповіді на які, здавалося б, легко, але насправді – складно. Дуже хочу, аби наш урок був вдалим. Заплющте очі. Побажайте в думках своїм однокласникам, собі й мені успіхів.

#### II. Актуалізація опорних знань

##### *Вправа «Перевтілення»*

У мене на столі є кошик, в якому зібрані предмети, які перестали бути потрібними, тобто вони перетворились на сміття і їх збираються викинути. Пофантазуйте: якби я був..., я хотів би, щоб з мене зробили...

Кожен предмет у світі не хоче стати сміттям непотрібним, а хоче довго бути корисним. Чи легко вам було відчути себе непотрібним?

Як ви знайшли застосування предмету: самостійно чи радились?

#### III. Мотивація навчальної роботи

У природі немає ніякого сміття. Усе, що створила природа, є початком чогось нового. Але ми, люди, у процесі життєдіяльності створюємо сміття, яке не знаємо куди подіти. Стає дедалі менше і менше місць, де його можна розмістити, оскільки люди не хотіли б жити поруч із сміттєзвалищами. Чим більше місто – тим більше звалище.

На жаль, сміття є невід'ємною частиною нашого життя. Тому ми знову повертаємось до цієї теми. Сьогодні поговоримо про папір. Так, саме про папір, який ми використовуємо щодня і в дуже великій кількості. Причому, мова йде не лише про ті сім'ї, де є діти (а, як відомо, одна 2-х річна дитина може з легкістю знищити цілу пачку паперу за, приблизно, 5 хвилин, поки батьки відволіклися налити собі чаю), а й про всіх тих, чия діяльність нібито й не пов'язана із друком і писаниною.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

У середньому кожна сім'я за рік відправляє у сміттєпровід більше 150 кг паперу. Більшу частину цього паперу можна було б переробити і використати повторно. Збір і переробка макулатури непрямым чином захищає диких тварин від зникнення, адже тоді вирубується менше лісів. У багатьох країнах для потреб паперової промисловості все ще вирубуються величезні площі лісу, в основному дерев хвойних порід. Швидкими темпами здійснюється знищення тропічних дощових лісів.

Тварини, що в живуть в тих лісах, не можуть пристосуватися до життя в кардинально зміненому середовищі, залишають колишні місця проживання і гинуть. Використання макулатури як початкової сировини для виробництва паперу знижує споживання деревини і зберігає місця існування багатьох тварин і птахів. Папір з макулатури у наші дні йде на виробництво пакувального матеріалу. У Великій Британії переробляється близько 30% всієї макулатури, у Нідерландах і Японії - 50%, а середній показник у світі складає 35%.

1. **Повторно використовуйте папір.** Це означає не просто кинути його в сміттєву корзину (хоча можна робити це, коли папір не можна використовувати повторно). Подумайте про те, що є безліч способів для подальшого його використання.
2. **Використовувати зворотний бік паперу.** Чи то папір для нотаток, чи папір для принтера, блокнотний папір, книжковий папір та інший, пишть на його зворотньому боці, щоб використовувати більшу його частину. Багато людей люблять робити блокноти з такого паперу, щоб надати йому друге дихання життя.
3. **Повторно використовувати обгортковий папір.** Будьте обережні, розгортаючи подарунки (він також допоможе підтримати інтригу!). Зніміть липку стрічку ретельно і складіть використаний папір для повторного використання. Ви можете відпрасувати його під тонким рушником, якщо необхідного.
4. **Пишіть мало.** Це може допомогти вам використовувати менше паперу, коли ви пишете в школі, транспорті або на роботі.
5. **Повторно використовувати паперові мішки.** Вони можуть мати безліч застосувань, наприклад, служити пакетом для обіду (ви можете використовувати їх знову і знову), для зберігання розкиданих предметів, перенесення речей.
6. **Зробіть новий папір зі старого.** Знайдіть гарне покрокове керівництво по виготовленню паперу і експериментуйте. Ви повинні бути в змозі робити це багаторазово. Ручний папір може не відповідати друкованій якості, але він відмінно підходить для арт-проектів та вітальних листівок.
7. **Віддавайте перевагу переробленому паперу.** Купуйте папір, який вже був перероблений, замість нової паперової продукції.
8. **Пошукайте папір, для виробництва якого не було використано дерево.** Так, він існує. Насправді, папір не робився з дерева до 1800-х років! Папір з бавовни (з якої робляться гроші) дорожчий, але у нього більш висока якість і він корисніший з точки зору збереження лісів, ніж звичайний папір. Ви також



можете знайти папір, зроблений з цукрової тростини, каменю, конопель або бамбука.

9. **Скористайтеся перевагами технології.** Папір використовується все рідше. Блокноти тепер застаріли завдяки телефонам, а деякі вчителі дозволяють учням принести флеш-накопичувачі в школу замість паперу. Надішліть електронну листівку замість паперової, купіть квитки онлайн/по телефону і придбайте пристрій для читання електронних книг. Багато електронних книг, такі як Kindle, мають екран з електронними чорнилами, які не мають "світіння", як iPad.

#### **V. Узагальнення та систематизація знань**

Презентація учнівських проєктів.

#### **VI. Підсумок уроку**

Бесіда

- Які знання ви отримали?
- Чи знадобляться ці знання у вашому житті?

#### **VII. Домашнє завдання**

Зрозумійте, що папір вже зроблено. Згідно з теорією пропозиції і попиту, якщо є попит на продукт, компанії доведеться поставляти більше продукції, вирубуючи більше дерев. Одна людина не має досить істотного впливу. Не тільки ви повинні використовувати менше паперу - переконайте інших зробити те ж саме. Тоді компанії з виробництва паперу повинні будуть виробляти менше паперу, тим самим зберігаючи дерева.

**Тема.** Джерела органічного забруднення території громади (мікрорайону).

**Мета:** розвивати знання учнів про прикладне значення хімії, її негативний вплив на життя і здоров'я людини; ближче познайомити з джерелами органічного забруднення території; удосконалити свої знання про органічні забруднювачі власного мікрорайону;

виховувати вміння орієнтуватися в широкому асортименті небезпечних органічних сполук, що нас оточують; проаналізувати джерела хімічних небезпек; розглянути шляхи забруднення довкілля та їх наслідки; удосконалити вміння аналізувати та систематизувати отриману інформацію, працювати з додатковою літературою.

**Тип уроку:** урок-проект.

**Форми роботи:** розповідь учителя, постановка проблеми, практичне виконання завдання, складання звіту, висновки.

**Обладнання та матеріали:** друковані роботи на вибір учня (реферат, буклет, інформаційний бюлетень, брошура, твір); мультимедійна презентація; творчі звіти (художня виставка, фотовиставка).

**Базові поняття та терміни:** органічні сполуки, довкілля, здоров'я людини, промислові та побутові відходи.

### Хід уроку

#### I. Організація класу

Клас! До праці мерщій!

Всі перешкоди здолати зумій.

Працюватимем старанно,

Не втрачаєм часу марно.

#### II. Актуалізація опорних знань

*Бесіда*

- 1) Які органічні сполуки називають природними, а які — синтетичними? Чим вони відрізняються?
- 2) Чи можуть синтетичні органічні сполуки траплятися в природі?
- 3) Перелічіть та опишіть застосування природних і синтетичних органічних речовин.

#### III. Мотивація навчальної діяльності

Природні органічні сполуки містяться в природних об'єктах, а синтетичні речовини в природі не трапляються, їх добувають штучно, і часто вони є джерелом забруднення навколишнього середовища.

- Які речовини називають стійкими органічними забруднювачами? У чому полягає проблема їх використання? Запропонуйте способи захисту довкілля від цих речовин.

#### IV. Вивчення нового матеріалу

На жаль, розвиток цивілізації супроводжується забрудненням нашої планети.

По-перше, це відходи промислових виробництв, які викидаються в навколишнє середовище. Основними забруднювачами довкілля є лакофарбова, паперова та коксохімічна галузі. Їхні викиди вкрай токсичні, не розкладаються в природі, накопичуються в живих організмах, а у водному середовищі з них можуть утворюватися ще небезпечніші речовини.

По-друге, це синтетичні органічні речовини, що є «чужими» для природи, тобто за жодних обставин вони не змогли б утворитися в живих організмах. Такою речовиною є, наприклад, поліетилен. Він, звичайно, дуже зручний у використанні. Але його перевага — стійкість до багатьох природних чинників — є його недоліком. На смітнику полімерні матеріали не гниють, не розкладаються впродовж 300 і більше років на відміну від паперу, що згниє в ґрунті за 2-3 роки.

Для розв'язання цієї проблеми сьогодні розробляють нові матеріали, що зможуть швидко розкладатися у ґрунті — біопластики.

Також велику загрозу становлять пестициди. З одного боку, вони захищають урожай, але з дощем вони потрапляють у ґрунт, потім — у ґрунтові води, річки, моря та океани. Вони можуть отруїти мешканців Світового океану або накопичуватися в організмах риб та інших водяних тварин і разом з їжею потрапити в організм людини, спричиняючи отруєння.

Одним з найнебезпечніших пестицидів, що належить до групи стійких органічних забруднювачів (СОЗ), є ДДТ (дихлородифеніл-три-хлороетан, побутова назва — дуст). Він дуже ефективний у боротьбі з малярійними комарами та шкідниками бавовнику, сої та арахісу. Але він має канцерогенну та мутагенну дію. Для отруєння достатньо 10-20 мг. Через це ДДТ заборонений для використання в багатьох країнах світу, зокрема, в Україні.

Непідконтрольне й надлишкове використання хімічних засобів захисту рослин, зокрема, пестицидів, спричиняє забруднення не тільки ґрунтів, але й ґрунтових вод, річок та морів, і становить загрозу живим організмам.

Діяльність людини, її життя, на жаль, майже постійно супроводжується дією різних небезпечних факторів. У світі застосовуються майже 300 тис. різноманітних речовин які використовують в різних галузях діяльності людини. Більшість з них несумісні з життям. Це — ксенобіотики (гр. ксенос - чужий, біос — життя). Ксенобіотиками або чужорідними називають речовини, що надходять в організм з навколишнього середовища і не використовуються ним у якості джерел енергії, пластичних матеріалів чи каталізаторів. Вони можуть потрапити в організм з їжею, з напоями, через шкіру або з повітрям, під час дихання. Небезпека впливу таких речовин на організм людини є результатом неграмотності, необізнаності, низького рівня культури — загальної, екологічної. Часто джерела небезпеки в довкіллі створюються самою людиною, коли через необережність, необачність, зухвалість, безвідповідальність людина сама створює небезпечні для життя умови.

Людина сама створила цілий клас хімічних сполук, що стійкі в навколишньому середовищі, здатні накопичуватися в природних об'єктах (водорост, рачки, риби), а потім потрапляти з їжею в організм, що в тисячі раз перевищують допустимі норми.

До них належать засоби для миття, очищення, дезинфекції, полірування предметів, виведення із них плям, а також фарби, лаки, клеючі матеріали, асортимент яких постійно зростає.

Це також — продукти хлорування целюлози під час виготовлення паперу, органічні сполуки хлорування питної води, діоксиноподібні домішки у продуктах згоряння пластикового сміття.

Чудові та корисні вогнетривкі рідини (моторні масла, гідравліка) та електростійкі матеріали в конденсаторах насправді виявилися досить шкідливими “ендокринними руйнівниками“, що зберігаються в ґрунтах і водоймах десятки років. Усі вони становлять потенціальну небезпеку для здоров'я людини, особливо дітей. Такі речовини руйнують гормональну та імунну систему.

Більше всього забруднюють природу об'єкти енергетики, в першу чергу ТЕЦ і ГРЕС. Поглинаючи величезну кількість нафтопродуктів, газу і вугілля, вони викидають в атмосферу мільйони кубічних метрів шкідливих газів, аерозолів, сажі, займають сотні гектарів землі шлаком і золою.

Іншим джерелом забруднення природи України є транспорт - автомобільний, повітряний, водний, залізничний. У всіх великих містах України масова частка забруднення повітря від автотранспорту останнім часом складає 70-90% від загальної маси забруднення.

Всі джерела, що відносяться до конкретної території підприємства, є стаціонарними джерелами викиду шкідливих речовин (що забруднюють) в атмосферне повітря.

Стаціонарні джерела викиду шкідливих речовин в атмосферне повітря підрозділяються на два типи:

1. Джерела з організованим викидом;
2. Джерела з неорганізованим викидом.

Найчастіше уживається коротка форма даних термінів: "організоване джерело" і "неорганізоване джерело". Під організованим викидом розуміється викид, що поступає в атмосферу через спеціально споруджені газоходи, воздуховоди і труби; під неорганізованим викидом розуміється викид, що поступає в атмосферу у вигляді ненаправлених потоків газу в результаті порушення герметичності роботи устаткування, відсутності або незадовільної роботи вентиляційних систем, місцевих відсмоктувань в місцях завантаження, вивантаження або зберігання сировини, палива, напівпродуктів, продуктів і т.д.

Однією з найбільш серйозних екологічних проблем України сьогодні можна вважати проблему утилізації і переробки різних відходів. У країні діє близько 800 офіційних звалищ, загальна кількість сміття на яких перевищила 35 млрд. т. Щорічно ця цифра зростає ще на сімсот-вісімсот тисяч тонн. За інформацією Міністерства екології та природних ресурсів, загальна площа всіх полігонів з відходами вже займає 4% площі України. Речовини, які виділяються в результаті хімічних реакцій на полігонах твердих побутових відходів, здатні перетворити територію України на одну суцільну зону екологічного лиха. Адже небезпечні хімічні речовини і бактерії просочуються в ґрунт, потрапляють в повітря та ґрунтові води, отруюючи життя на відстані десятків кілометрів від звалища.

За інформацією Міністерства екології та природних ресурсів України, щорічно середньостатистичний українець викидає на смітник близько 250 кілограмів побутових відходів. З цих 250 кілограмів мінімум 50 можна відправляти не на звалище, а на пункти прийому вторинної сировини, що дозволило б скоротити кількість твердих побутових відходів на 10 мільйонів кубометрів.

## **V. Узагальнення й систематизація знань**

Презентація учнівських проектів.

## **VI. Домашнє завдання**

У додаткових джерелах знайдіть інформацію про Стокгольмську конвенцію та перелік речовин, що відносять до стійких органічних забруднювачів. Які технологічні процеси є джерелом цих речовин, з якою метою використовують ці речовини? Чи реальною є відмова від виробництва?

## **VII. Підбиття підсумків уроку**

*Сьогодні на уроці...*

Я дізналася (дізнався) ...

Я навчилася (навчився) ...

Мене здивував той факт, що ...

## Список використаної літератури

1. Абасов З.А. Педагогічні технології і іновації в навчальній діяльності школярів//Шкільні технології. - 2000. - № 2. - с. 57-61.
2. Василега М.Д.. Цікава хімія. – К.: Радянська школа, 1990.
3. Гончаров А.І., В.Л.Павлов. Хімія в житті та діяльності людини. – К.: В-во Київ. ун-ту, 1996.
4. Дероган Д.В., Щокін А.Р. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел.//Бюл. "Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії". – К.: АТ "Укренергозбереження", 1999. - № 2. - С. 30-38.
5. Інтерактивне навчання на уроках хімії. - Бібліотека шкільного світу, 2004.
6. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: метод. посібн./авт.-уклад. О.Пометун, Л.Пироженко. - К.:А.П.Н., 2002
7. Кандаскалов Д. Змагання юних хіміків //Хімія. Шкільний світ. - 2007. - № 21. - с. 22-24.
8. Коваленко М.Я. Хімічна хрестоматія. - К.: Радянська школа, 1990.
9. Кочергін Б.М. Хімічний словник школяра. - Мінськ: Народна аскета, 1990.
10. Крилов Н.Б. Культура учбової діяльності // Шкільні технології. – 2002. - № 1. - с. 224-232.
11. Кукушкіна Ю.М. Хімія навколо нас// Хімія. - 2012. - № 2.
12. Леенсон И.Л. Занимательная химия. – М.: Дрофа, 1996.
13. Д.І. Менделєєв у спогадах сучасників/Сост. А.А.Макареня. - М.
14. Паскарик О. Творчі завдання. Головоломки для учнів 8-9 класів //Хімія. Шкільний світ. - 2006. - № 1. - 15 с.
15. Позакласні заходи з хімії. - Бібліотека шкільного світу, 2004.
16. Попова Т.А. Екологія в школі. Моніторинг природного середовища: методичний посібник. - М.: ТЦ Сфера, 2005.
17. Розвивальні домашні завдання з хімії/ Уклад. Н. Малахова, Н. Шапірова //Хімія. Шкільний світ. - 2007. - № 29. - 47 с.
18. Сиротенко Г.О. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. - Х.: ВГ «Основа», 2003. – 80 с.
19. Скоробогатов Г.А., Калінін О.І. Обережно! Водопровідна вода! Її хімічні забруднення і способи доочистки в домашніх умовах - СПб.: Вид-во С.-Петербур. ун-ту, 2003.
20. Хімія води і мікробіологія. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Укладачі Накорчевська В.Ф., Аргатенко Т.В. – К.: КНУБА, 2003.
21. Цікаво про хімічні елементи та їх сполуки. - Бібліотека шкільного світу, 2004.