

Урок хімії з елементами STEM-технологій «Подорож до країни Гіпсу»

Нині педагоги працюють в умовах нової моделі освіти, реалізації концепції «Нова українська школа», запровадження нових підходів, зокрема, STEM-освіти.

Актуальність роботи полягає в необхідності оволодіння та впровадження STEM-технологій в освітній процес, що дозволяє розвивати здібності учнів, їх критичного мислення, залучати здобувачів освіти до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування. Тобто вона створює основу для успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина.

Слід зазначити, що STEM-освіта ґрунтується на інтеграції знань, кооперації умінь, залучанні великої кількості ресурсів.

Місце в системі уроків при викладанні хімії в 7 класі. Захід можна проводити як підсумково-узагальнюючий урок наприкінці опрацювання теми «Початкові поняття хімії».

Практична значущість роботи полягає у розробці комплексу вправ (проблемно-пошукових, дослідницьких, творчих тощо) при викладанні хімії, матеріал даного уроку можна використовувати як додаткове заняття чи засідання гуртка «Юних хіміків», для проведення позакласного заходу в межах тижня природничих наук. Набуті знання та власний досвід у ході уроку, можуть допомогти здобувачам освіти застосовувати їх в практичній діяльності, у підвищенні освітнього рівня при вивченні предметів природничо-математичного циклу в базовій та старшій школі.

Мета уроку:

- закріпити знання учнів про структурні одиниці речовин (атом, молекула, йон); основних понять хімії: хімічний елемент, прості та складні речовини, чисті речовини та суміші, способи їх розділення, фізичні та хімічні властивості на прикладі кальцій сульфату (гіпсу), валентність елементу; визначити рівень опанування програмового матеріалу здобувачами освіти, з подальшою корекцією теоретично-практичних знань;

- повторити основні правила техніки безпеки під час роботи з хімічним посудом та реактивами; відпрацювати навички розв'язання завдань різного рівня складності, освоєння технологічних прийомів «мобільної» роботи з інформаційними об'єктами, представленими у вигляді QR-кодів,

- формувати навички безпечного поводження з лабораторним обладнанням та реактивами; пошукової діяльності; використовувати набуті знання та власний досвід в практичній діяльності: визначення якісного та кількісного складу молекули за хімічною формулою, масової частки елементу в складній речовині, відносної молекулярної маси речовини), проведення хімічних експериментів;

- формувати основні ключові компетентності: компетентність у природних науках, інформаційно-цифрову компетентність, уміння вчитися у продовж життя, соціальну компетентність, екологічну та математичну грамотність;

- розвивати естетичні смаки та потреби, логічне мислення, уміння аналізувати, роботи висновки, культуру мовлення, хімічну мову, пізнавальну активність, прагнення до саморозвитку;

- виховувати активність, самостійність, зацікавленість у вивченні предмету, почуття відповідальності за результат власної діяльності.

Основні завдання:

1) навчити учнів самостійно здобувати знання, застосовувати їх для розв'язання нових пізнавальних і практичних завдань;

2) сприяти формуванню комунікативних навичок, здатності працювати в парі, формувати уміння користуватися дослідницькими прийомами: збирати необхідну інформацію, вміти її аналізувати, висувати гіпотези, уміти роботи висновки.

Науково-методичний супровід: періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва (ПСХЕ), виставка виробів з гіпсу: гіпсова пов'язка, фрагменти ліпнини, статуетки тощо, мультимедійний проектор та екран або ноутбук, презентація. Для кожного здобувача освіти: щоденник подорожі (Додаток 2), силіконові формочки, експериментальний набір для практичної частину.

Час проведення заходу: 2 академічні години (90 хвилин).

Тип уроку: удосконалення знань, навичок та умінь.

Очікувані результати: виконання Державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів 7 класу після вивчення теми «Вступ. Початкові поняття хімії» (Додаток 1).

Об'єкт дослідження: гіпс – кальцій сульфат дигідрат

Презентація.

ПЛАН – СХЕМА УРОКУ

№ з/п	Етапи уроку	Хронометрія	Форми та методи діяльності	Зміст та результативність діяльності
1	Організація діяльності учнів на уроці	3'	Привітання, перевірка готовності до уроку, запрошення до подорожі.	Девіз навчальної діяльності на уроці (емоційна зарядка, комфортна атмосфера).
2	Актуалізація опорних знань та мотивація навчальної діяльності учнів	5'	«Мозкова розминка». Фрагмент із кінофільму «Діамантова рука». Проблемне запитання: «До країни якої речовини ми подорожуємо? І чому?»	Складання схеми – ланцюжка: хімія - речовина - структурні одиниці - будова, класифікація речовин. Загадка про речовину, яку вивчаємо (визначення металічного елемента за положенням в ПСХЕ).
3	Повідомлення теми, мети та завдань уроку	3'	Запис прізвища мандрівника та дати в Щоденник подорожі	Визначення завдань уроку, кола питань.
4	Відтворення і корекція опорних знань, умінь та навичок учнів	34'	Робота з тестовими завданнями різного формату та різноманітних завдань (індивідуальна робота на місцях, біля дошки, робота в парах)	Розширення інформаційного поля про склад, властивості речовини – гіпсу (кальцій сульфат дигідрат) як кристалогідрату та природного мінералу. Розв'язання розрахункових задач на застосування вмінь визначати якісний та кількісний склад речовини за її хімічною формулою, протонне число й валентність елементів на основі положення в ПСХЕ, визначення відносної молекулярної маси речовини,

				(Mr), масової частки елемента в складній речовині ($w(E)$) за формулою; порівняння складу гіпсу та алебастру.
5	Удосконалення системи знань і їх використання для пояснення нових фактів і виконання практичних завдань	35'	Інформаційна довідка про використання гіпсу людиною (будівництво, медицина, косметологія, сільське господарство, мистецтво) Експериментальна частина в «Хімічній лабораторії»: - <i>інструктаж з безпеки життєдіяльності під час роботи з хімічним посудом та реактивами;</i> - <i>виконання дослідів, спостереження та формулювання висновків.</i>	Перегляд слайдів презентації щодо застосування гіпсу та алебастру в житті людини. Проведення дослідів щодо вивчення фізичних та хімічних властивостей речовини: розчинність у воді, затвердіння, розділення однорідної суміші тощо). Виготовлення гіпсової ліпнини та її розфарбовування.
6	Підведення підсумків уроку. Рефлексія. Домашнє завдання	10'	Які почуття ви відчували протягом уроку? Як ви вважаєте, чи змогли ми підтвердити наш девіз: вислів Петронія Арбітра?	Учні висловлюють свої думки, формулюють висновки, свої враження. Надають самооцінку діяльності під час уроку. Демонструють виготовлені вироби з гіпсу. Записують домашнє завдання: взяти у батьків фоторепортаж про використання гіпсу (алебастру) вдома, з'ясувати наявність гіпсових виробів в оточенні та оформити міні-звіт. Повторити §11 - 13

Девіз навчальної діяльності учнів на уроці хімії

слайд 2

Чому б ти не вчився, ти вчишся для себе

Петроній Арбітр, політик і письменник

«Мозкова розминка»: складання схеми – ланцюжка з готовність до подорожі:

? – назвіть предмет вивчення хімії (речовини);

– із яких «цеглинок» складаються речовини (структурні одинці речовини: атом, молекула, йон);

– на які групи за будовою поділяються речовини (молекулярні й немоллекулярні);

– для позначення якісного та кількісного складу речовини в хімії використовують запис (хімічна формула або формульна одиниця).

Продовжити речення: «За якісним складом речовини поділяються на ... (прості та складні).

Продукт обговорення - слайд 3

До подорожі ми готові. Але, до якої країни ми потрапимо сьогодні. Відповідь на це запитання ви отримаєте переглянувши фрагмент з кінофільму «Діамантова рука».

Здогадались!!! У нас сьогодні подорож до країни однієї речовини – Гіпс

слайд 4

У кожного мандрівника є щоденник подорожі, де він описує свої спостереження, збирає матеріал, фіксує факти, занотовує свої враження тощо.

Запис прізвища учня в «щоденнику мандрівника» та дату.

По закінченню вашої мандрівки ви зможете:

слайд 5

- удосконалити свої знання про речовини, вміння здійснювати розрахунки на основі хімічної формули речовини, що буде сприяти розвитку Вашого логічного мислення та математичних навичок;

- надавати характеристику сполучі, опираючись на свої теоретичні знання про її будову, склад, та властивості;

- набути вміння проводити хімічні дослідження;

- отримати гіпсові ліпнини, виготовлені власними руками.

Що ми знаємо про гіпс? В більшості те, що це порошок білого кольору з особливими властивостями. Якими?

Якщо людина отримала травму кінцівок, що використовують лікарі для забезпечення фіксації кісток та суглобів?

А в будівництві не можливо обійтись без гіпсу або алебастру?

І це тільки краплина в безмежному океані можливостей природнього мінералу.

Нам сьогодні надається можливість дізнатися про усі грані земної загадки.

!!! А щоб увійти до хімічної лабораторії, нам треба зібрати артефакти - ключі.

Відгадай загадку, щоб визначити який металевий елемент входить до складу гіпсу?

У вогні я воду випаровую,

слайд 6

У воді я в камінь застигаю;

І лікарю, і скульптору я брат,

То чий, скажіть на вашу думку, я сульфат?

За допомогою ХПСЕ назвіть металічний елемент 4 періоду, II групи, головної підгрупи (*Кальцій*).

Хімічна формула гіпсу: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

слайд 7

? Прочитайте хімічну формулу гіпсу (*кальцій ес о чотири помножити на дві молекули води*).

Що незвичайним для вас є у наданій формулі? (*наявність молекул води*).

Дійсно, ця речовина дивовижна тим, що до її складу входить дві молекули води, тому назва її за міжнародною хімічною номенклатурою – кальцій сульфат дигідрат.

Гіпс добувають підривом осадових покладів гірських порід, що містять кальцій сульфат (Донецька, Тернопільська, Івано-Франківська області). Далі руду транспортують на заводи у вигляді гіпсового каміння.

слайд 8

Часто поряд з поняттям гіпс говорять про алебастр $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$

слайд 9

(кальцій сульфат гемігідрат)

? Порівняйте хімічні формули гіпсу та алебастру. З'ясуйте, що в них спільного та чим вони відрізняються.

Перетинка 1 «Гіпс як речовина і мінерал» (отримання ключа 1) слайд 10

Записати в таблицю хімічні формули та назви гіпсу й алебастру за хімічною номенклатурою. Здійснити вхід за допомогою QR-коду або за посиланням на зображення кристалів гіпсу й алебастру та порівняйте їх.

Назва речовини	Гіпс	Алебастр	Отримання артефакту	
Хімічна формула				
Назва за номенклатурою				
QR-код				+
Посилання	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/uk	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/uk/		

Заповнивши таблицю в щоденнику мандрівника, ви отримаєте артефакт «Ключ», якщо виконали усе правильно.

Бліц-турнир: характеристика речовини за її формулою.

Надайте короткі відповіді на запитання, опираючись на хімічну формулу гіпсу.

1. За складом, це проста або складна речовина? (складна).
2. Поясніть чому? (до складу речовини входять атоми кількох хімічних елементів).

слайд 11

Перетинка 2 «Хімічний склад складаної речовини» (отримання ключа 2).

слайд 12

Розв'язати тестове завдання, в якому надано чотири варіанта відповіді, серед яких тільки один правильний.

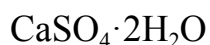
Зробити розбір якісного та кількісного складу гіпсу та вказати число хімічних елементів і загальну кількість атомів в ньому.

А 4 та 10

Б 5 та 8

В 4 та 12

Г 5 та 12



→ якісний склад:

Ca -	1
S -	1
O -	6
H -	4

4

→ якісний склад:

сума атомів

12

Розв'язок: В (4 та 12)

Ви отримали ключ та бонус: інформацію про використання гіпсу в медицині
слайд 14

Гіпсові пов'язки широко застосовують в медицині для фіксації суглобів при переломах та вивихах кінцівок.

Перетинка 3 «Пошукова мапа - ПСХЕ» (отримання ключа 3). слайд 15

Логічна послідовність інформації про хімічні елементи простежується, як в горизонтальному, так і у вертикальному рядках.

Заповни пропущені клітини, скориставшись періодичною системою хімічних елементів.

		S		H
Валентність		VI		
	40		16	

Перевірка завдання

слайд 16

Хімічний символ	Ca	S	O	H
Валентність	II	VI	II	I
Відносна атомна маса	40	32	16	1

Ви отримали третій ключ та інформаційний бонус: гіпс та будівництво

слайд 17

В будівництві гіпс використовують як сировину для декору приміщень (ліпнина) та оздоблювані роботи (частіше алебастр).

Під час дослідів ми з'ясуємо чому алебастр для деяких оздоблюваних робіт краще гіпсу.

Перетинка 4 «Ланцюжок» (отримання ключа 4).

слайд 18

Розташуйте хімічні елементи в порядку зростання їхніх протонних чисел, скориставшись нашим провідником ПСХЕ.

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

А Оксиген

Б Сульфур

В Гідроген

Г Кальцій

Розв'язок: ${}_8\text{O}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_1\text{H}$, ${}_{20}\text{Ca}$

Ви отримали четвертий ключ та інформаційний бонус: гіпс та мистецтво

слайди 19-21

Для прикрашання садиб, помешкання, будівель застосовують гіпсові скульптури, вироби, барельєфи тощо.

Британська художниця Райчел Дейн створила штучні «скам'янілості», застосовуючи сухі рослини та гіпс.

Перетинка 5 «Знайди пару» (отримання ключа 5).

слайд 22

Здійснити вхід на сайт LearningApps за допомогою посилання <https://learningapps.org/display?v=peubwa8gc20>.

Зроби розрахунки відносної молекулярної маси речовин: кальцій сульфату, води, гіпсу в щоденнику мандрівника. Поєднай хімічні формули речовин зі

значенням відносної молекулярної маси у запропонованій вправі. Якщо ви правильно визначили пару – вона зникає.

Ви отримали п'ятий ключ та відкрили інформаційну сторінку: гіпс та косметика **слайд 23**

Представницям прекрасної статі можна порекомендувати корисні речовини в якості складової для маски на обличчя. В рецепт «чудової» маски входить порошок гіпсу, рослинне масло та очищена вода.

Маска з гіпсу для обличчя сприяє:

- покращенню обмінних процесів;
- сповільняє старіння шкіри;
- розладжує зморшки та підтягує шкіру обличчя.

Перетинка 6 «Математична» (отримання ключа 6). **слайд 24**

Згадайте формулу, за якою визначають масову частку елемента в складній речовині. Скориставшись формулою, визначити масові частки хімічних елементів в речовині - гіпс.

Встановити відповідність між символом хімічного елемента та значенням його масової частки (%) в речовині $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

1 Ca

А 56

2 S

Б 2

3 H

В 46

4 O

Г 19

Д 23

Розв'язання:

слайд 25

$$w(\text{Ca}) = 40 : 172 = 0,23 \text{ (23\%)}$$

$$w(S) = 32 \cdot 1 : 172 = 0,19 \text{ (19\%)}$$

$$w(H) = 4 \cdot 1 : 172 = 0,04 \text{ (4\%)}$$

$$w(O) = 6 \cdot 16 : 172 = 0,56 \text{ (56\%)}$$

Ми отримали останній ключ та можемо переглянути ще одну інформаційну сторінку. **слайд 26**

Самий розповсюджений спосіб покращення якості ґрунтів солончаків є гіпсування. У результаті цього можна усунути лужну реакцію ґрунту, покращити його фізико-хімічні та біологічні властивості, що сприяє підвищенню її родючості.

Гіпс, який містить кальцій та сірку, як добриво використовують під бобові рослини: конюшину та люцерну.

Отже, перевірте скільки артефактів ми зібрали. Нам надається доступ до хімічної лабораторії.

ХІМІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ

!!! Працюючи з обладнанням та хімічним посудом **ПАМ'ЯТАЄМО** про правила безпеки. **слайд 27**

Ми будемо досліджувати властивості гіпсу.

Дослід 1. Чудо «пластилін».

На предметне скло з одного боку насипати 0,5 ложечки, на іншу – алебастру. Обережно додайте 1-2 мл води до кожної речовини, при цьому треба швидко перемішувати суміш паличкою.

Визначте, через який час починає твердіти гіпс та алебастр. Яка речовина застигає скоріше?

??? Чи можна використовувати гіпс або алебастр, щоб поштукатурити велику поверхню стіни?

Згадаємо, що гіпс належить до кристалогідратів, до складу яких входять молекули води. Запропонуйте спосіб, за допомогою якого можна це довести?

Дослід 2. Термічний розклад кристалогідрату.

Покладіть у пробірку 1/3 частини ложечки гіпсу і зафіксуйте її в пробіркотримачі. Обережно нагріте над сухим паливом.

!!! ЗГАДАЙТЕ ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС НАГРІВАННЯ РЕЧОВИНИ В ПРОБІРЦІ,

??? Що спостерігаєте? Чому на стінках пробірки з'явилися крапельки води?

Дослід 3. Розчинність гіпсу у воді.

У стакан покладіть 1/3 частину ложечки гіпсу і долийте 2-3мл води. Ретельно перемішайте.

??? Що ми отримали: чисту речовину чи суміш?

Яка утворилась суміш: однорідна чи ні?

Що можна сказати про розчинність гіпсу у воді?

Визначте тип явища: розчинення гіпсу у воді.

Утворилась суміш води та гіпсу. Вона неоднорідна. Гіпс – речовина, яка погано розчиняється у воді. Розчинність – це фізичне явище

Дослід 4. Розділення неоднорідної суміші.

слайд

28

З запропонованих способів розділення неоднорідної суміші оберіть найбільш раціональний та швидкий.

А випаровування

В дистиляція

Б відстоювання

Г фільтрування

Фільтрування розчину гіпсу.

Підготуйте фільтрувальний папірець, воронку та чисту пробірку. Обережно перелийте суміш із стакану на фільтр.

??? Що залишилось у воронці на фільтрувальному папері?

Який фільтрат отримали в пробірці?

Дослід 5. Взаємодія розчину кальцій сульфату з барій хлоридом.

В пробірку з фільтратом додайте 1-2мл розчину барій хлориду.

??? Повідомте про свої спостереження.

Яке явище ви спостерігали?

Взаємодія між розчинами кальцій сульфату та барій хлориду – хімічна реакція, тому що в результаті утворися осад білого кольору.

Дослід 6. Художня майстерня.

Приготуйте кашицю гіпсу з водою в одноразовому стаканчику. Швидко розмішайте суміш. Перенесіть суміш у силіконову форму та залишіть до повного застигання гіпсу.

Отримані гіпсові фігурки після висушування, розфарбуйте.

Підбиття підсумків та рефлексія.

Отримавши гіпсові фігурки, ми закінчуємо подорож до країни однієї речовини – ГПС. Ви багато дізналися про світ речовин та явищ.

??? Як ви вважаєте, чи можна віднести до нашого уроку слова Петронія: «Чому б ти не вчився, ти вчишся для себе».

Ви дуже добре сьогодні попрацювали, тому поаплодуємо собі, нашій плідній співпраці.

Домашнє завдання : Провести з батьками фоторепортаж про використання гіпсу (алебастру) вдома, з'ясувати наявність гіпсових виробів в оточенні (оформити міні-звіт) повторити §11 – 13.

Дякую усіх за урок.

Протягом тижня, учні приносили до школи свої спостереження, нові пороби з гіпсу, міні-проекти, презентації, фоторепортажі з батьками, які було розглянуто на додатковому уроці хімії.

Наслідки дослідницької діяльності здобувачів освіти:

1. Учениця Анна створила презентацію «Гіпс в нашому житті» за допомогою програми Sciense education.
2. Учень Кирило поділився розрахунками, щоб відповісти на запитання: «Що дешевше використовувати для основи під дерево, зробленого з бісеру та дроту, гіпс чи білу глину?».

Він з'ясував, що 1 кг будівельного гіпсу в сільському господарчому магазині можна придбати за 8 грн. Білу глину треба замовляти за вартістю 49 грн за 200 г Укрпоштою.

3. Анастасія ознайомила однокласників з виробами своєї матусі – майстрині, яка за допомогою в'язання гачком створює красиві квіти. Основою для закріплення квітки в горщику є гіпс.

4. Дар'я зробила фото барельєфу з гіпсу, який знайшла у будинку бабусі.

5. Марія, разом з молодшим братом розфарбувала зроблений барельєф «Дельфін у ночі» та зробила з ним магніт «Левеня».

6. Карина зробила фото барельєфу на стелі зробленої батьками з гіпсокартону під час ремонту в будинку.

7. Колективну роботу учнів 7 класу з використанням гіпсу, металевого дроту та бісеру «Осінній парк» було представлено на I (сільський) етап Всеукраїнського конкурсу – виставки декоративно-ужиткового та образотворчого мистецтва «Знай і люби свій край».

Спостереження за діяльністю учнів під час виконання вправ, дослідів, перегляд «Щоденника мандрівника», надали можливість з'ясувати, який навчальний матеріал з теми «Основні поняття хімії» засвоєно школярами. По кожній дитині було розроблено корекційну програму, щодо покращення їхніх теоретично-практичних знань з хімії.

Посилання на використані джерела інформації

1. Качмар І. STEM-проект «Литок – енергетичне паливо» / І. Качмар // Хімія. – 2020. - №5-6 – С.22-23.
2. Парфьонова Н.А. Урок хімії з використанням елементів STEM-навчання. Взаємодія води з оксидами. 7 клас /Н.А. Парфьонова // Хімія. – 2019.- №23-24 – С.17-22.
3. Пешко О.А. Перевернуте навчання на уроках хімії / О.А. Пешко // Хімія. – 2019.- №21-22 – С.2-13.

4. Актуальні напрямки в освіті. STEM в умовах сучасної школи: (вебінар Ю.О.Батура) [Електронний ресурс] /Режим доступу: вільний. – назва з екрану.: <https://www.youtube.com/watch?v=3QNCU3KvLXA>
5. STEM-школа: від ідеї до реалізації [Електронний ресурс] : навчально-методичні матеріали для пед. прац. / Василяшко Ірина, Булавська Ірина/ Режим доступу: вільний. – назва з титул. екрану.: https://drive.google.com/file/d/1LwNPxOPFFB3cyUD_pfHooRX8z8YJpA7T/view
6. Хімія. Інтегрований курс «Природознавство». 7 – 11 класи : навчальні програми, методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2018/2019 навчальному році / Укладач С.С. Фіцайло – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 256 с.
7. Цитати відомих людей. Цитати, висловлювання та афоризми Петронія [Електронний ресурс] / Режим доступу: вільний. – назва з титул. екрану.: https://supermif.com/zitatus/zitatus_petroniy.html

Інформаційні джерела для презентації [Електронний ресурс]: вільний доступ

1. Цитати відомих людей. Цитати, висловлювання та афоризми Петронія / https://supermif.com/zitatus/zitatus_petroniy.html
2. Гіпс. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%BF%D1%81>

Додаток 1

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів 7 класу після вивчення тем: «Вступ. Початкові хімічні поняття»

Види навчальної діяльності	Зміст предметної компетентності	Рівень
називає	- основне обладнання кабінету хімії, лабораторний посуд; - хімічні елементи за сучасною науковою українською номенклатурою, записує їхні символи;	<i>Початковий</i>

описує	- якісний та кількісний склад речовин за хімічними формулами, - явища, які супроводжують хімічні реакції;	
наводить приклади	- металічних і неметалічних елементів; - простих і складних речовин; - хімічних явищ у природі та побуті;	
знає і розуміє	- правила безпеки під час роботи в хімічному кабінеті;	
розрізняє	- фізичні тіла, речовини, матеріали, - фізичні та хімічні явища, фізичні та хімічні властивості речовин, - чисті речовини та суміші, прості і складні речовини, металічні і неметалічні елементи, метали й неметали, атоми, молекули;	С е р е д н і й
складає та визначає	- формули бінарних сполук за валентністю елементів та навпаки – валентність елементів за формулами бінарних сполук;	
використовує	- періодичну систему як довідку для визначення відносної атомної маси і валентності елементів;	
робить	- спостерігає хімічні явища й описує спостереження, формулює висновки; - уміло поводить з лабораторним посудом; - дотримується інструкцій щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хімічному кабінеті; - виконує найпростіші лабораторні операції з нагріванням речовини, розділення сумішей;	Д о с т а т н і й
обчислює	- відносну молекулярну масу речовин за її формулою; - масову частку елемента в складній речовині;	
пояснює	- зміст хімічних формул;	
висловлює судження	- про застосування хімічних знань та історію їхнього розвитку; - про багатоманітність речовин.	В и с о к и й

Наскрізнi змістовні лінії, які реалізуються на уроці:

- громадянська відповідальність, здоров'я і безпека і сталий розвиток:
правила поведінки учнів у хімічному кабінеті; безпечне поводження з речовинами;

- підприємливість і фінансова грамотність: розв'язання розрахункових задач темою «Масова частка елемента в складній речовині».

Додаток 2

Щоденник мандрівника до країни ГПСУ

ПІ учня _____

Девіз: Чому б ти не вчився, ти вчишся для себе
Петроній Арбітр, політик і

письменник

Перетинка 1 «Гіпс як речовина і мінерал» (отримання ключа 1)

Записати в таблицю хімічні формули та назви гіпсу й алебастру за хімічною номенклатурою. Здійснити вхід за допомогою QR-коду або за посиланням на зображення кристалів гіпсу й алебастру та порівняйте їх.

Заповнивши таблицю в щоденнику мандрівника, ви отримаєте артефакт «Ключ», якщо виконали усе правильно.

Назва речовини	Гіпс	Алебастр	Отримання артефакту	
Хімічна формула				
Назва за номенклатурою				
QR-код				
Посилання	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/uk	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/uk/		

Перетинка 2 «Хімічний склад складаної речовини» (отримання ключа 2).

Розв'язати тестове завдання, в якому надано чотири варіанта відповіді, серед яких тільки один правильний.

Зробити розбір якісного та кількісного складу гіпсу та вказати число хімічних елементів і загальну кількість атомів в ньому.

Розбір:	А	4 та 10		
	Б	5 та 8		
	В	4 та 12		

	Г	5 та 12		
--	---	---------	--	--

Перетинка 3 «Пошукова мапа - ПСХЕ» (отримання ключа 3).

Логічна послідовність інформації про хімічні елементи простежується, як в горизонтальному, так і у вертикальному рядках.

Заповни пропущені клітини, скориставшись періодичною системою хімічних елементів.

		S		H	
Валентність		VI			
	40		16		
					

Перетинка 4 «Ланцюжок» (отримання ключа 4).

Розташуйте хімічні елементи в порядку зростання їхніх протонних чисел, скориставшись нашим провідником ПСХЕ.

А Оксиген

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Б Сульфур

В Гідроген

Г Кальцій

Перетинка 5 «Знайди пару» (отримання ключа 5).

Здійснити вхід на сайт LearningApps за допомогою посилання <https://learningapps.org/display?v=peubwa8gc20>.

Зроби розрахунки відносної молекулярної маси речовин: кальцій сульфату, води, гіпсу в щоденнику мандрівника. Поєднай хімічні формули речовин зі значенням відносної молекулярної маси у запропонованій вправі. Якщо ви правильно визначили пару – вона зникає.

$Mr(\text{CaSO}_4) =$ _____



$Mr(\text{H}_2\text{O}) =$ _____

$Mr(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) =$ _____

Перетинка 6 «Математична» (отримання ключа 6).

Згадайте формулу, за якою визначають масову частку елемента в складній речовині. Скориставшись формулою, визначити масові частки хімічних елементів в речовині - гіпс.

Встановити відповідність між символом хімічного елемента та значенням його масової частки (%) в речовині $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Місце для розв'язання:

$w(\text{Ca}) =$ _____

$w(\text{S}) =$ _____

$w(\text{H}) =$ _____

$w(\text{O}) =$ _____

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

1 Ca

2 S

3 H

4 O

А 56

Б 2

В 46

Г 19

Д 23



МОЛОДЕЦЬ! Отже, перевір скільки артефактів ти зібрав.

Тобі надається перепустка до хімічної лабораторії.

ПЕРЕПУСТКА
до хімічної лабораторії країни Гіпсу
надається мандрівнику

З ПРАВИЛАМИ БЕЗПЕКИ
ОЗНАЙОМЛЕНИЙ!!!

