

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього рівня магістра

**на тему: «Використання інтерактивних методів навчання для вивчення
основних понять з хімії у 7 класі»**

Виконала:

студентка II курсу, групи СО(ПрН)з-2м

спеціальності 014.15 Середня освіта

(Природничі науки)

Павлюк Т.В.

Керівник:

к.х.н., завідувач кафедри хімії середовища

та хімічної освіти Тарас Т.М.

Рецензент

к.ф.-м.н., доцент кафедри хімії середовища

та хімічної освіти Кузишин О.В.

Івано-Франківськ – 2023 р.

Павлюк Т.В. Використання інтерактивних методів навчання для вивчення основних понять з хімії у 7 класі. – Дипломна робота на здобуття освітнього рівня магістра за спеціальністю – «Середня освіта (Природничі науки)». – Прикарп. нац. ун-т імені Василя Стефаника. – Івано-Франківськ, 2023. – 56 с.

Дипломна робота є рукопис, який містить результати дослідження доцільності використання інтерактивних методів навчання у шкільному курсі хімії у 7 класі. Показано, що використання інтерактивних методів навчання сприяє розвитку творчого мислення вчителя, його педагогічних здібностей, орієнтує на пошук унікальних якостей учнів. Для учнівства інтерактивні методи навчання сприяють розвитку основних навичок XXI століття: креативності, критичного мислення комунікації та співпраці. 56 с., Рис. 26, Табл. 5, Літ. 27.

Ключові слова: інтерактивне навчання, взаємодія, шкільний курс хімії, робота в групах.

Pavliuk T. Using interactive learning methods to learn basic chemistry concepts in the 7th grade.

The graduation project is a manuscript that contains the results of a study of the feasibility of using interactive learning methods in the school chemistry course in the 7th grade. It is shown that the use of interactive teaching methods promotes the development of the teacher's creative thinking and pedagogical abilities, and guides the search for unique qualities of students. For students, interactive learning methods contribute to the development of the basic skills of the 21st century: creativity, critical thinking, communication and cooperation. 56 p., Fig. 26, Tabl. 5, Refr. 27.

Keywords: interactive learning, interaction, school chemistry course, work in groups

Зміст

ВСТУП.....	4
Розділ 1. ПРИНЦИПИ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ.....	7
1.1.Класифікація методів навчання	7
1.2. Зміст інтерактивного навчання.....	10
1.3. Характеристика інтерактивного навчання.....	13
1.4.Ефективність інтерактивного навчання.....	15
Розділ 2. ІНТЕРАКТИВНІ ВПРАВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ ХІМІЧНИХ ПОНЯТЬ.....	17
2.1. Інтерактивні вправи до теми «Фізичні та хімічні явища».....	17
2.2. Інтерактивні вправи до теми «Кисень».....	19
2.3. Інтерактивні вправи до теми «Вода».....	23
Розділ 3. ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ ПОНЯТЬ НА УРОКАХ ХІМІЇ У 7 КЛАСІ.....	28
3.1. План-конспект уроку з хімії у 7 класі на тему «Фізичні та хімічні явища».....	28
3.2. План-конспект уроку з хімії у 7 класі на тему «Взаємодія води з оксидами. Поняття про індикатори».....	34
3.3. План-конспект уроку з хімії у 7 класі на тему «Чисті речовини та суміші».....	39
ВИСНОВКИ.....	45
Список використаних літературних джерел.....	46
Додатки.....	48

Вступ

Актуальність теми. Сьогодні інтерактивні методи навчання стали актуальним способом роботи вчителів, групових тренерів, викладачів будь-якого закладу освіти. Інтерактивний метод навчання відрізняється від традиційного тим, що він базується на активній взаємодії учасників навчального процесу і в основному орієнтований на взаємодію між слухачами. Такий підхід активізує навчальний процес і робить його більш цікавим і спокійним для учасників [5, 10-12, 15].

Зміни життя в сучасному світі також вимагають зміни цілей і завдань сучасної освіти. Функціональна значущість і привабливість традиційних методів навчання зменшується, а передача «готових» знань від вчителя до учня перестає бути основним завданням навчального процесу [8-9]. Для сучасного учнівства важливо викликати інтерес до навчальної теми, перетворивши аудиторію з пасивних спостерігачів на активних учасників. Якщо вчителі запровадять у своїй роботі активні форми та методи навчання, ця важлива проблема вирішиться сама собою. Активні форми навчання базуються на інтерактивних методах, де існують взаємозв'язки та співпраця між вчителем та учнями, а також між учнівством в цілому. Вчителі часто виступають фасилітаторами такого процесу [8-9].

Інтерактивні методи є основою проблемного навчання, коли учні мають справу з реальними проблемами з життя, які потребують вирішення. У процесі навчання учні повинні робити більше, ніж просто слухати та записувати ідеї, підготовлені вчителем. Вони здатні самостійно генерувати інформацію, ідентифікувати та обговорювати проблеми, знаходити способи їх вирішення, спостерігати та планувати. Навчання проходить успішніше, якщо учні самостійно розробляють завдання та виконують їх на основі власного життєвого досвіду [20-23]. Вони повинні вміти застосовувати нові знання та навички на практиці та створювати зворотний зв'язок [20-23]. Використання взаємодії в освітньому процесі дозволяє організувати навчання таким чином, щоб учні вчилися застосовувати отримані знання та

вміння в житті, розуміючи, що вони будуть корисними в будь-якій життєвій ситуації – у професійній, соціальній сферах та повсякденному житті.

Мета та завдання дослідження.

Предмет дослідження – застосування інтерактивних методів навчання на уроках хімії у 7 класі

Об'єктом дослідження є інтерактивні методи навчання в шкільному курсі хімії

Мета роботи – дослідження особливостей та ефективності використання інтерактивних методів навчання в шкільному курсі хімії 7 класу в закладах загальної середньої освіти.

Цій меті підпорядковані такі завдання:

1. Визначити сутність інтерактивного навчання та шляхи розвитку та використання інтерактивних методів;
2. Дослідити можливості використання існуючих інтерактивних методів у шкільному курсі хімії.
3. Продемонструвати зручність використання інтерактивних методів навчання на уроках хімії.
4. Розробити навчально-методичні матеріали з інтерактивними методами роботи для використання в шкільному курсі хімії для учнівства 7 класу.

Методи дослідження. В роботі використані *теоретичні* методи дослідження (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення) та *емпіричні* (бесіда, пряме і непряме спостереження).

Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше здійснено комплексне дослідження доцільності та ефективності використання інтерактивних методів навчання у шкільному курсі хімії 7 класу, враховуючи Концепцію Нової української школи. Підібрано інтерактивні методи для проведення уроків хімії у 7 класі та розроблено інтерактивні вправи.

Практичне значення одержаних результатів ґрунтується на використанні теоретичного матеріалу роботи учителями природничої освітньої галузі для реалізації на уроках хімії в 7 класах Нової української школи. Запропоновані навчально-методичні матеріали враховують основні положення модельних навчальних програм з хімії та відповідають принципу послідовності з інтегрованим курсом «Пізнаємо природу» для 5-6 класу.

Особистий внесок здобувача: дослідження змісту інтерактивних методів навчання, можливості їх використання; вивчення передового педагогічного досвіду застосування інтерактивних методик; вивчення та аналіз навчально-методичного забезпечення для проведення уроків у 7 класі, розробка інтерактивних вправ та планів-конспектів уроків для учнівства 7 класу Нової української школи; формулювання висновків; написання і оформлення тексту рукопису.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи складає 56 сторінок, в тому числі 26 рисунків, 5 таблиць, список наукових джерел інформації містить 27 найменувань.

Розділ 1

ПРИНЦИПИ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ

1.1.Класифікація методів навчання

Залежно від характеру взаємодії між учасниками навчального процесу (вчителями та учнями) методи навчання поділяються на пасивні, активні та інтерактивні (рис. 1.1) [1-2, 6-9].



Рис. 1.1. Класифікація методів навчання.

Пасивний метод навчання полягає в тому, що вчитель повністю контролює навчальний процес і є «головним героєм», а учні виконують роль пасивних слухачів і слухняно виконують вказівки вчителя. У цьому випадку вчителі спілкуються з учнівством у вигляді усних і письмових опитувань, самостійних і контрольних завдань (рис. 1.2) [1-2, 6-9].

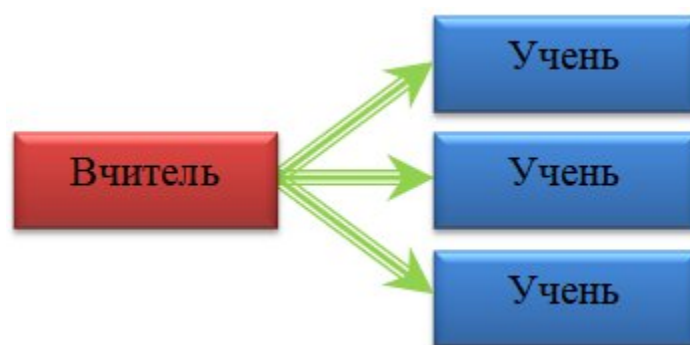


Рис. 1.2. Орієнтовна взаємодія учасників навчального процесу під час пасивного навчання.

Такий популярний у минулому підхід до навчання має свої переваги:

- алгоритм проведення уроку є традиційним і зрозумілим;
- проста підготовка вчителя до уроку;
- виклад і презентація великого навчального матеріалу;
- робота з великою аудиторією слухачів.

Активний метод – це метод навчання, при якому вчитель і учні взаємодіють, учні перетворюються з пасивних слухачів на активних учасників навчального процесу (рис. 1.3) [1-2, 6-9].

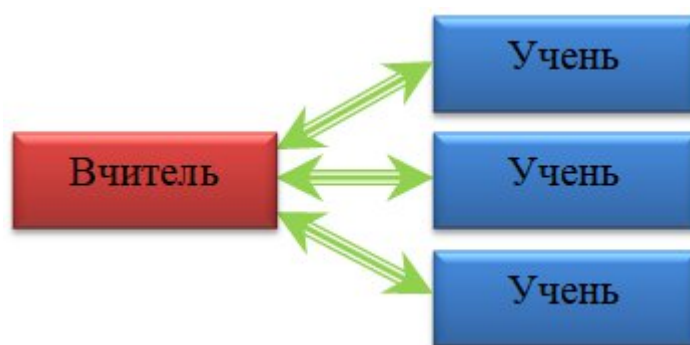


Рис. 1.3. Орієнтовна взаємодія учасників навчального процесу під час активного навчання.

Використання активних методів навчання дає наступні переваги [1-2, 6-9]:

- легке та невимушене спілкування між учасниками навчального процесу;
- організація роботи за принципом демократії;
- розвиток критичного мислення.

Класифікація активних методів наведена на рис. 1.4.

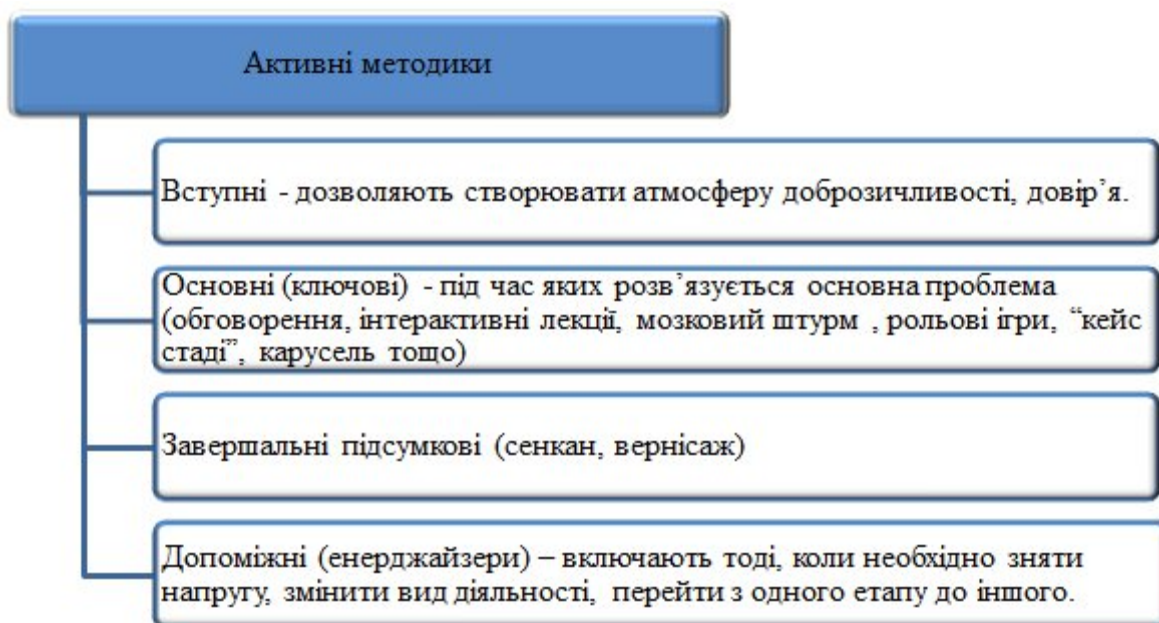


Рис. 1.4. Класифікація активних методів навчання.

Дотримання порядку застосування активних методів дозволить ефективніше та цікавіше спланувати заняття для учнівства [5, 10-12, 15].

Інтерактивний метод навчання – це метод навчання, при якому учні та вчитель ведуть діалог безпосередньо в класі. Це співпраця та взаємонавчання між усіма учасниками навчального процесу: вчителями та учнями, а також учнями між собою (рис. 1.5).

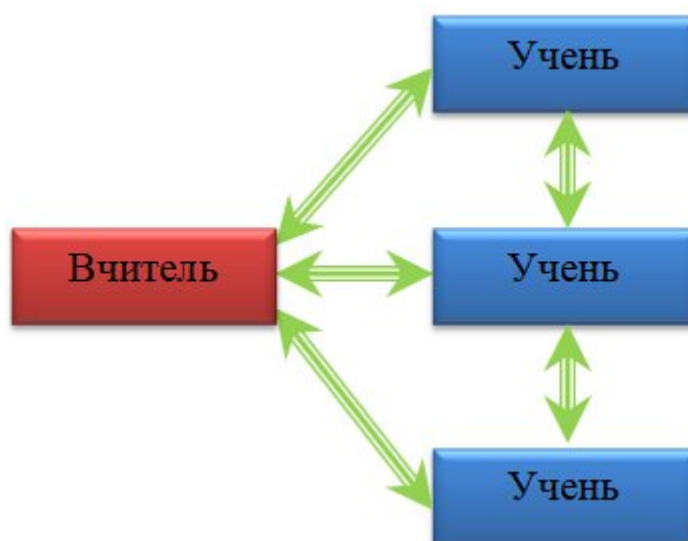


Рис. 1.5. Схема взаємодії учасників навчального процесу під час інтерактивного навчання.

При цьому вчитель і учень є рівноправними суб'єктами освіти. Інтерактивна взаємодія виключає домінування одного учасника над іншим і домінування однієї точки зору над іншою в освітньому процесі. Під час такого спілкування учні вчаться бути демократичними, спілкуватися з іншими, критично мислити та приймати зважені рішення [1-2, 6-9].

Переваги інтерактивного підходу показано на рис. 1.6.

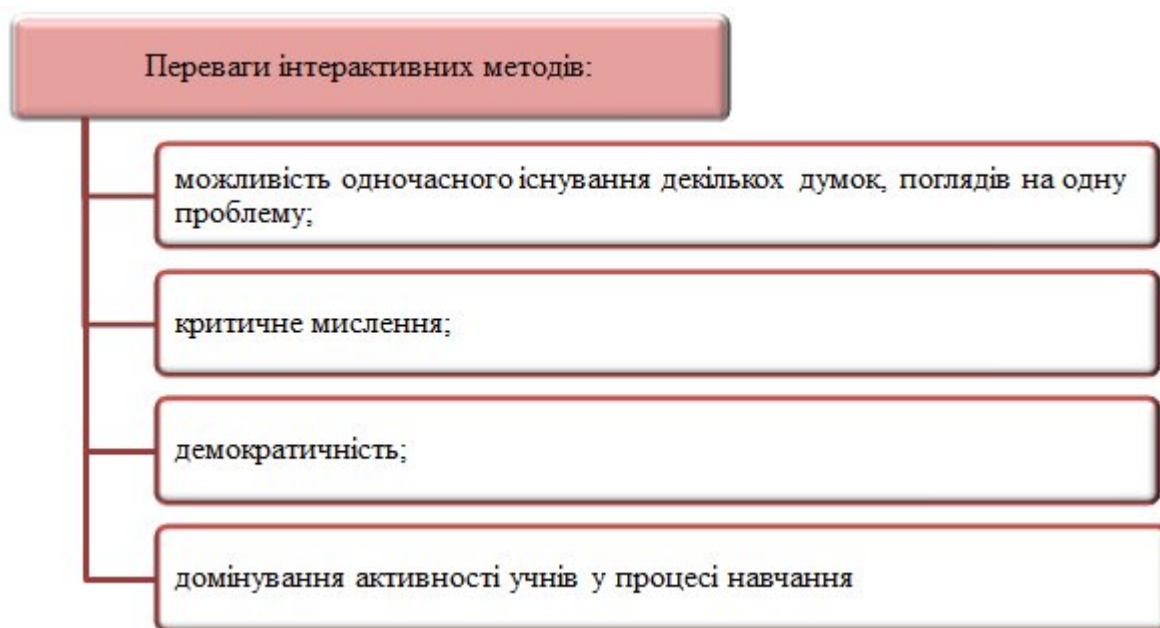


Рис. 1.6. Переваги інтерактивних методів навчання.

1.2. Зміст інтерактивного навчання

Інтеракція (від англ. «inter» — взаємний, «act» — дія) — взаємодія, розмова з людиною чи комп'ютером, «режим розмови». Отже, інтерактивне навчання (ІН) є навчанням, в основі якого закладено взаємодію вчителя та учня в діалоговій формі [1-2, 6-9].

Характеристики інтерактивного навчання показані на рис. 1.7, а завдання, які виконуються під час ІН, — на рис. 1.8.

Проблему інтерактивного навчання розглядали у своїх працях Г. Брос, Л. Пироженко, О. Пометун, М. Кларен, та ін. [1-2, 6-9]

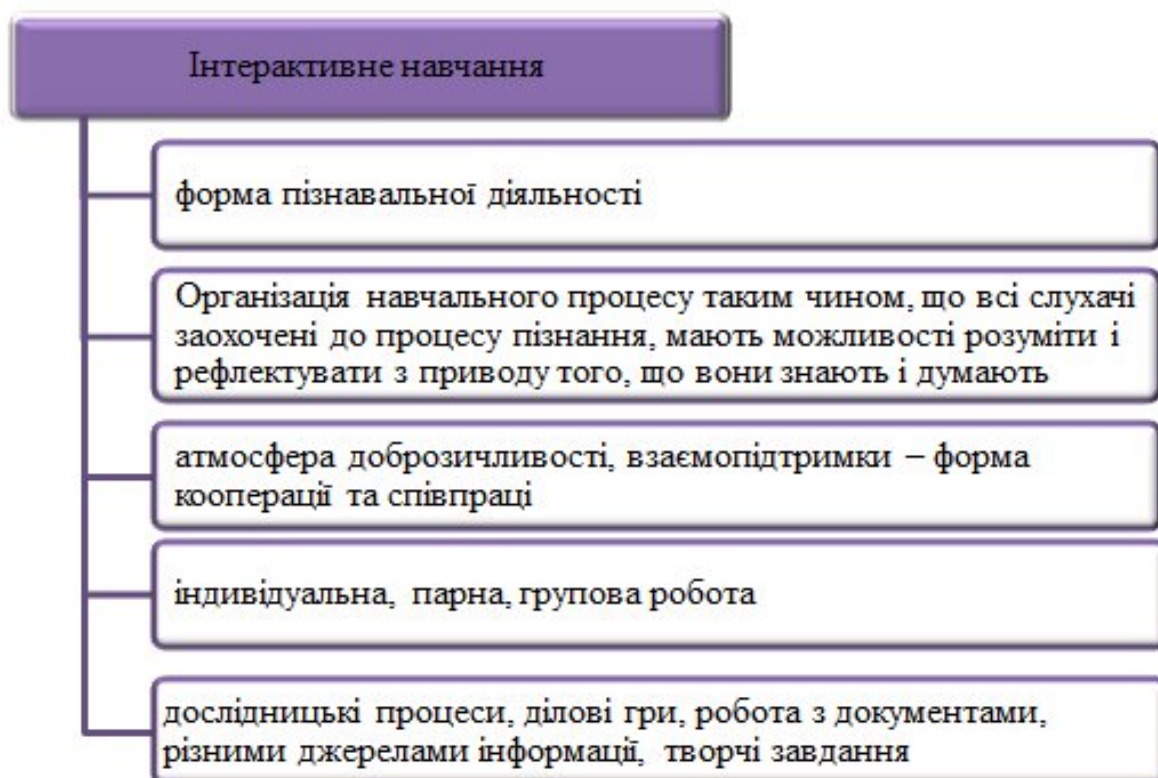


Рис. 1.7. Характеристики інтерактивного навчання.

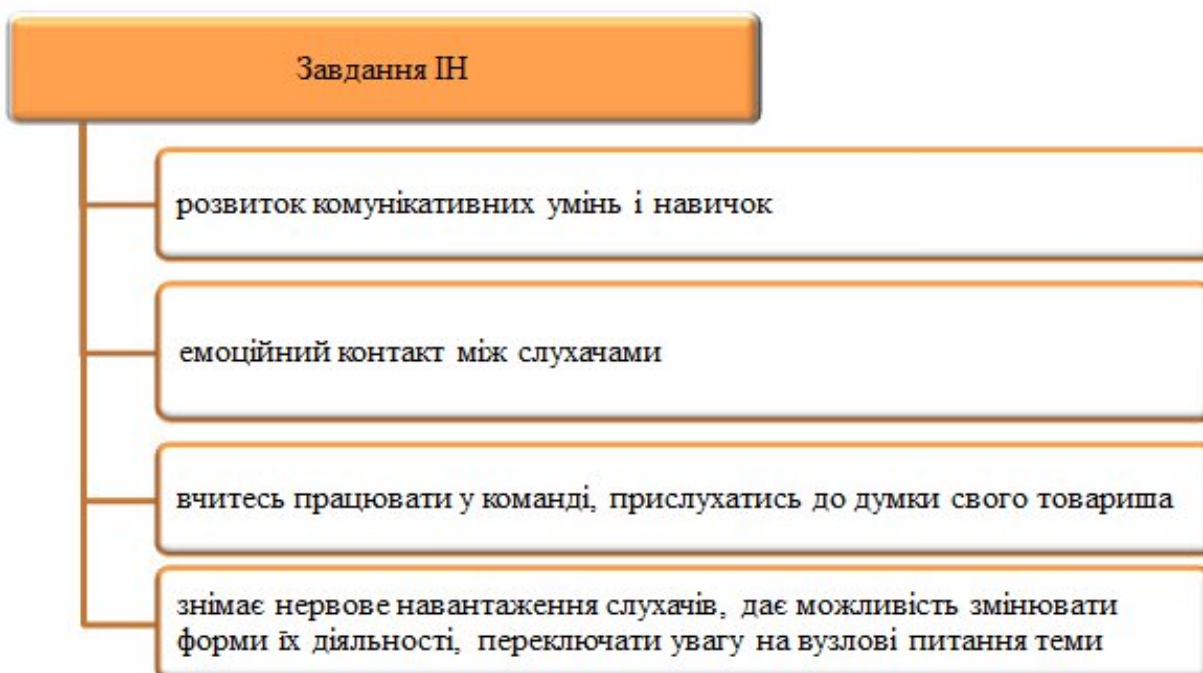


Рис. 1.8. Завдання інтерактивного навчання.

Доцільність використання інтерактивних методів можна проілюструвати рис.1.9. Дослідження, проведені Національним навчальним

центром (Меріленд, США), показують, що обсяг навчального матеріалу, який запам'ятовується, залежить від способу його подання. Згідно з рис. 1.9, люди зазвичай запам'ятовують частину отриманого матеріалу. А кількість матеріалу, який запам'ятався, залежить від способу його подачі та сприйняття. Як видно з рис. 1.9, найефективнішим є самостійне навчання, яке дає можливість запам'ятати до 95% навчального матеріалу. Натомість пасивне прослуховування лекції сприяє засвоєнню лише 5% навчального матеріалу [13-14].

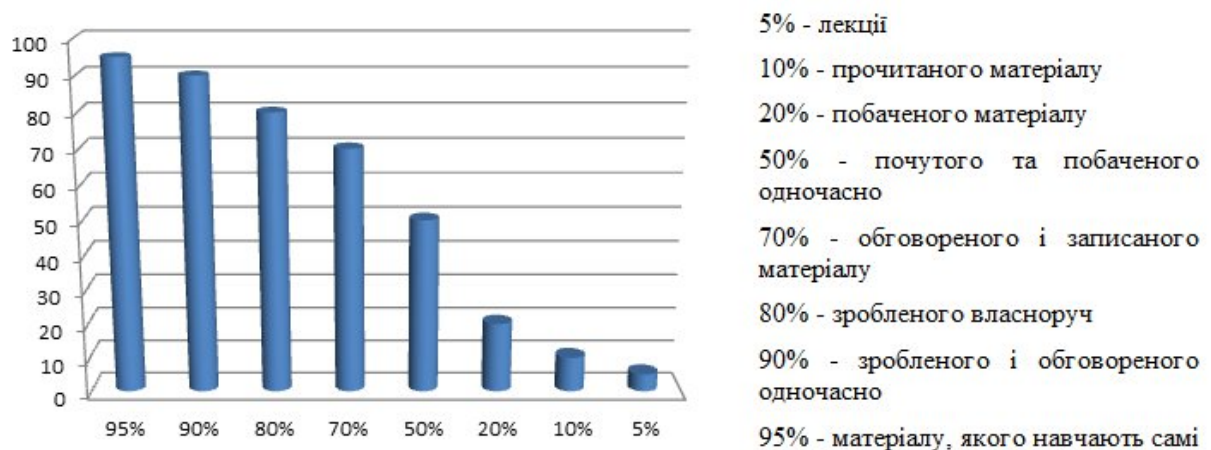


Рис. 1.9. Кількість запам'ятовуваного навчального матеріалу учнями залежно від способу його подачі.

Аналіз цієї інформації дає можливість побудувати «піраміду навчання» (рис. 1.10).



Рис. 1.10. «Піраміда навчання».

З рис.1.10 видно, що найменший вплив на сприйняття навчального матеріалу мають пасивні методи навчання (лекції – 5%, читання – 10%, зорово-аудіальні – 20-30%, демонстрації – 50%), найбільше – інтерактивні методи (практичні заняття – 80 %, групові дискусії - 90%, навчання інших - 95%) [20-23].

1.3. Характеристика інтерактивного навчання

Інтерактивне навчання – це розмовне навчання, в якому немає єдиного правильного погляду на проблему, а тому відсутнє домінування одного погляду над іншим [1-2, 6-9]. Характеристики інтерактивного навчання показані на рис. 1.11-1.12.

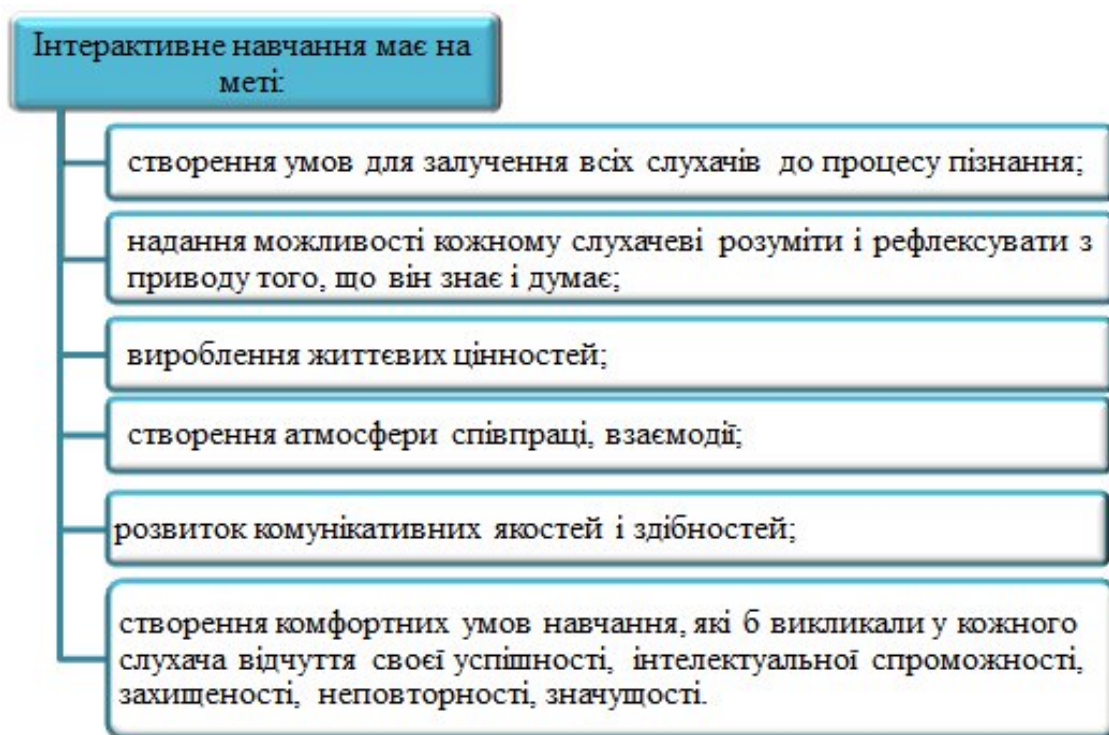


Рис. 1.11. Мета інтерактивного навчання.

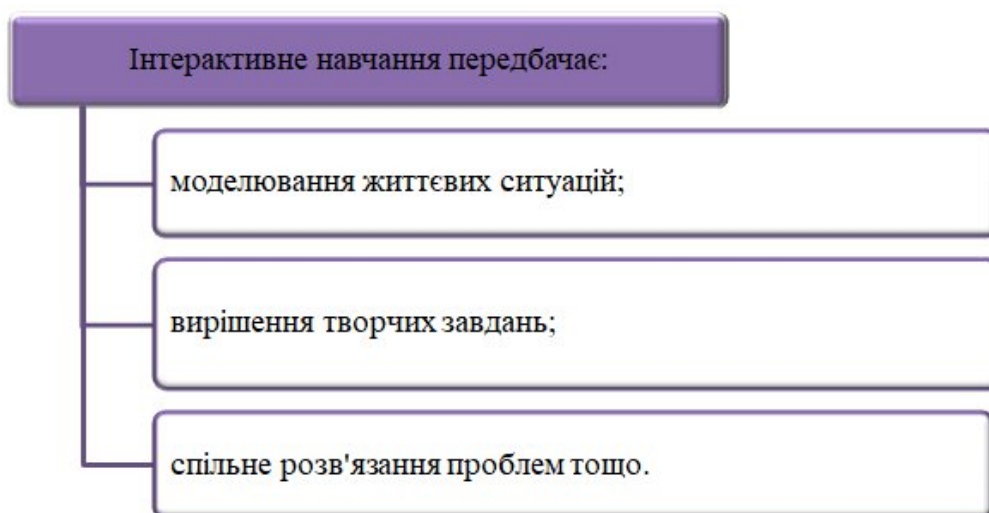


Рис. 1.12. Особливості інтерактивного навчання.

З використання інтерактивних методів навчання на уроках учні вчаться [1-2, 6-9]:

- критично мислити;
- аналізувати інформацію та робити обґрунтовані висновки;
- шукати шляхи вирішення проблеми;
- обговорювати, аналізувати, оскаржувати та відстоювати свої погляди;
- ведіть конструктивні розмови з іншими.

Для формування заданих умінь і навичок у навчанні організовуються різні види командної роботи, запроваджуються методи проєктів, методи пошуку й обробки інформації тощо [3-4].

Під час інтерактивного процесу навчання учні та вчителі дотримуються певних моделей поведінки, щоб забезпечити ефективне проведення уроку. Завдання учасників інтерактивного навчання учнів і вчителів наведено на рисунку 1.13-1.14. Завдяки взаємодії вчитель перестає бути ключовою фігурою на уроці, а стає організатором і фасилітатором навчального процесу: визначає ключові теми, координує хід уроку, порушує питання, які потребують вирішення, ставить проблеми, які необхідно вирішити, підказує, як знайти найкраще рішення, розраховує час на виконання різних завдань і контролює дотримання «правил» уроку[1-2, 6-9].

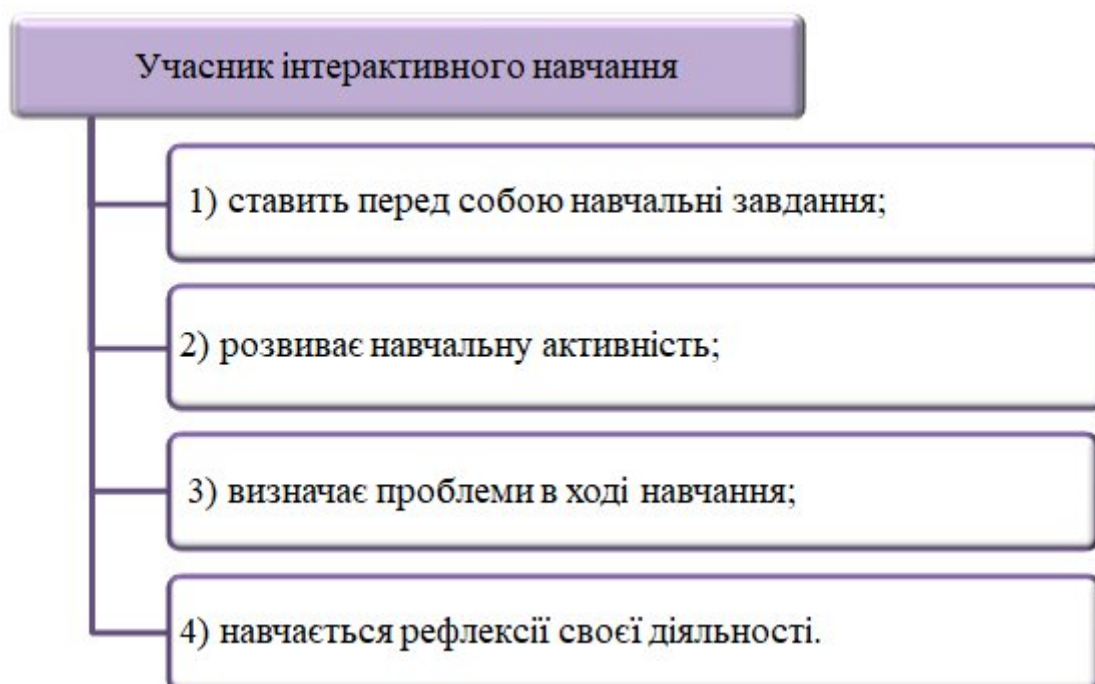


Рис. 1.13. Види діяльності учнівства під час ІН.

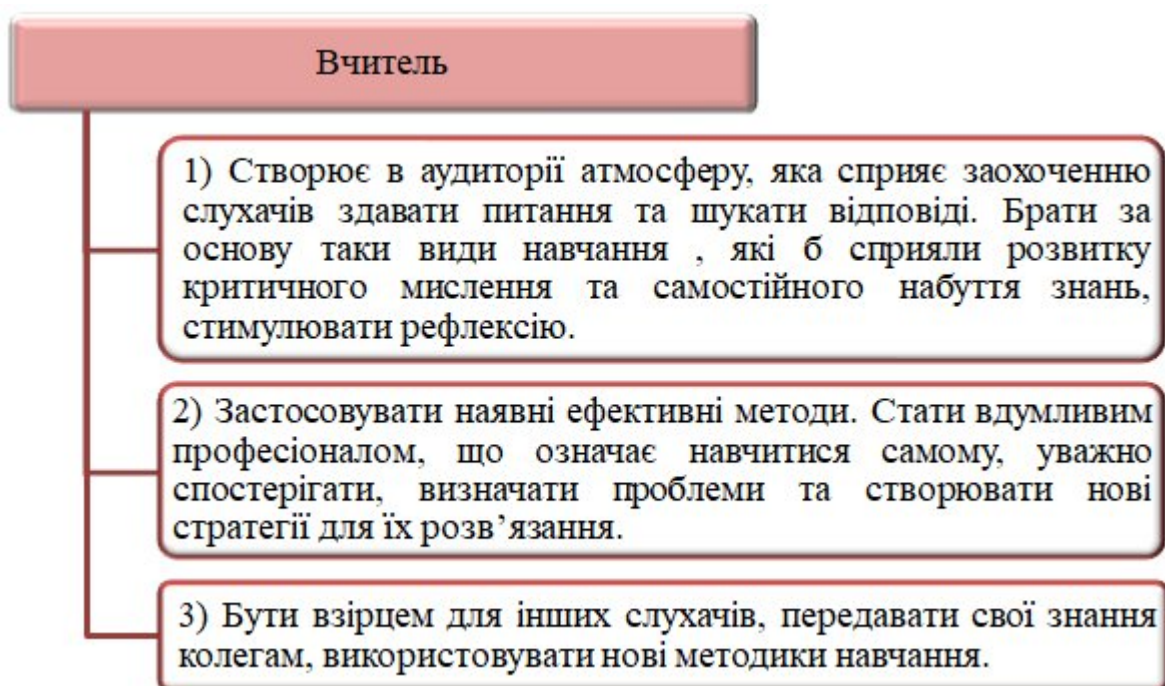


Рис. 1.14. Завдання для вчителів під час ІН.

1.4.Ефективність інтерактивного навчання

Більшість сучасних науковців вважають, що на сьогодні найбільш ефективним методом засвоєння знань, набуття вмінь і навичок, формування певних компетенцій учасників навчального процесу є інтерактивний метод

[1-2, 6-9]. За допомогою інтерактивних технологій учні мають можливість навчитися адаптуватися в суспільстві, творчо мислити тощо (рис. 1.13).

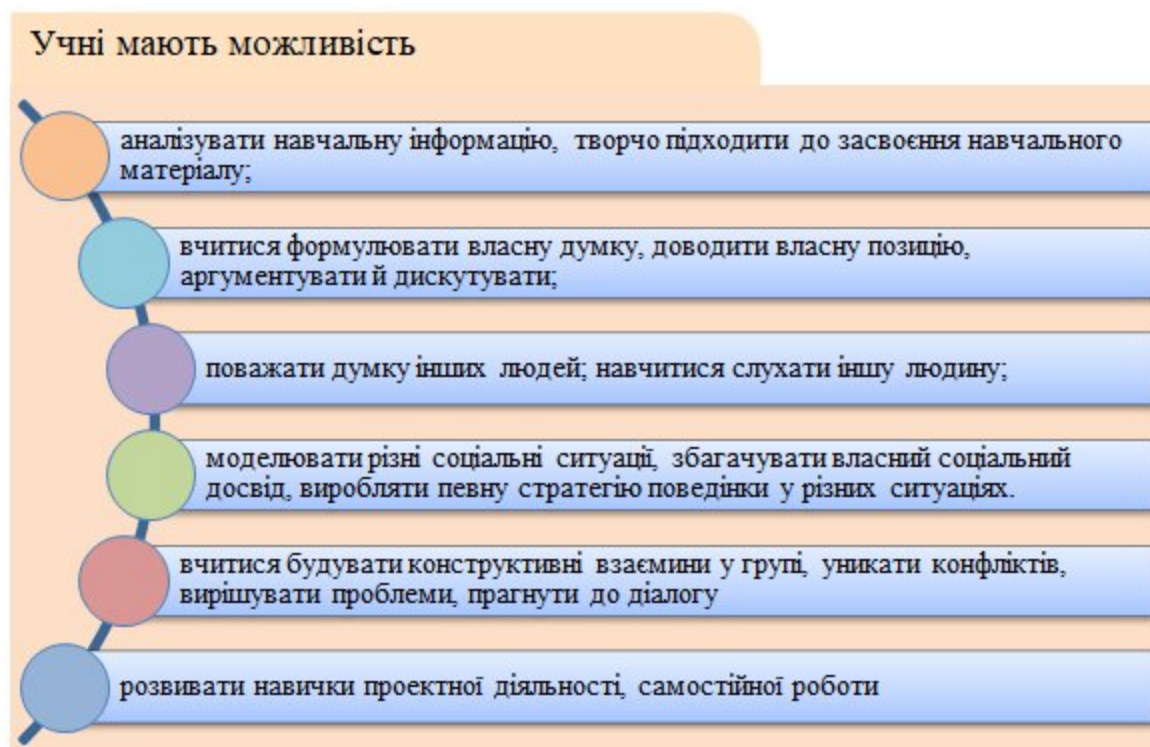


Рис. 1.15. Можливості учнів у ІН.

Розділ 2

ІНТЕРАКТИВНІ ВПРАВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВНИХ ХІМІЧНИХ ПОНЯТЬ

2.1. Інтерактивні вправи до теми «Фізичні та хімічні явища»

Тема «Фізичні та хімічні явища» тісно пов'язана із вивченим раніше матеріалом, як у попередніх класах (уроки «Пізнаємо природу»/ «Природничі науки», а раніше «Природознавство»), так і у 7 класі на уроках фізики. Тому пояснення даної теми варто почати із актуалізації опорних знань [16-19].

Прийом «Закінчити речення: Три стани речовини» (фронтально із використанням сигнальних карток).

- Частинки речовини твердого тіла можуть лише ... *(про рух)*
- Молекули рідини розташовані ... *(про відстань)*
- Молекули газуватої речовини розташовані ...
- Молекули твердої речовини розташовані ... *(про відстань)*
- Між частинка твердої речовини виникає ... *(про взаємодію)*
- У результаті більшої відстані між частинками рідини зменшується ... *(про взаємодію)*
- Сила взаємодії між частинками газуватої речовини
- Молекули рідини можуть ... *(про рух)*
- Саме тому рідинам притаманна
- Молекули газуватої речовини здатні вільно ...

В продовження бесіди про стани речовини розглянути схему (рис. 2.1) та обговорити процеси, які зумовлюють зміну агрегатного стану речовини на прикладі води.



Рис. 2.1. Зміна агрегатного стану речовини.

На етапі пояснення нового матеріалу варто скористатися схемою візуалізації відмінностей між фізичними та хімічними явищами (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Фізичні та хімічні явища: спільне та відмінне.

Учні та учениці зможуть доповнити дану схему своїми прикладами та міркуваннями про перетворення речовин або зміну їхніх фізичних властивостей [16-19].

Для того, що пояснити різницю між фізичним та хімічним явищем можна порівняльно розглянути приготування суміші заліза та сірки (фізичний процес) та утворення купрум(II) оксиду (хімічний процес).

Для підтвердження факту перетворення речовин розглядаються ознаки перебігу хімічної реакції, які подаються у вигляді анаграм (табл. 2.2).

Таблиця 2.1

Фізичний та хімічний процес		
Приготування суміші заліза та сірки		
		
залізо	сірка	суміш заліза і сірки

Продовження табл 2.1

Утворення купрум(II) оксиду		
		
мідь	кисень	Купрум(II) оксид

Таблиця 2.2

Анаграмовані терміни (ознаки перебігу хімічної реакції)

Анаграма	Відповіді
НИВНІЛЕДЯ ЗАГУ	ВИДІЛЕННЯ ГАЗУ
НІЗМА ВАРНАЛБЗЕНЯ	ЗМІНА ЗАБАРВЛЕННЯ
НОТВУРЕНЯ САДОУ	УТВОРЕННЯ ОСАДУ
ЛИДНЯНІВЕ ПЕТЛА	ВИДІЛЕННЯ ТЕПЛА
ВЯПОА ХАЗУАП	ПОЯВА ЗАПАХУ

2.2. Інтерактивні вправи до теми «Кисень»

1) Хімічний диктант

Хімічний диктант передбачає повторення основних понять способом вставляння пропущених слів у відповідні місця тексту. Учніство слідкує за змістом речень та усвідомлює, яке слово чи словосполучення пропущене. Для полегшення цього завдання можна наводити слова для довідки. Для складнішого його представлення учні та учениці мають дібрати слова самостійно, виходячи із контексту та базових знань [16-19].

Приклад

Навколо нашої планети існує газувата оболонка, яку називають _____. Ця газувата оболонка складається з суміші газів, але _____% від об'єму повітря займає газ, що підтримує горіння і він має назву _____. Молекулярна (формульна) маса його

становить _____. Під час взаємодії цього газу з металами або неметалами утворюються бінарні сполуки, що називаються _____.

Даний газ було відкрито у 1774 році англійським хіміком _____. Науковець для добування «покращеного повітря» прожарював ртуть(II) оксид _____ і в результаті перебігу _____ добув рідку ртуть Hg та газуватий _____.

А тепер давайте спробуємо скласти хімічне _____ – скорочений запис _____ реакції з допомогою хімічних _____ і хімічних _____ речовин. Також потрібно буде дібрати _____ – цифри перед хімічними формулами, які вказують число молекул (атомів або формульних одиниць) для того, щоб діяв закон _____.

Вправа може бути представлена на онлайн-платформі learningapps [24] (рис. 2.3, додаток А). Такий формат її подання може бути використаний, як під час очного, так і під час дистанційного навчання.

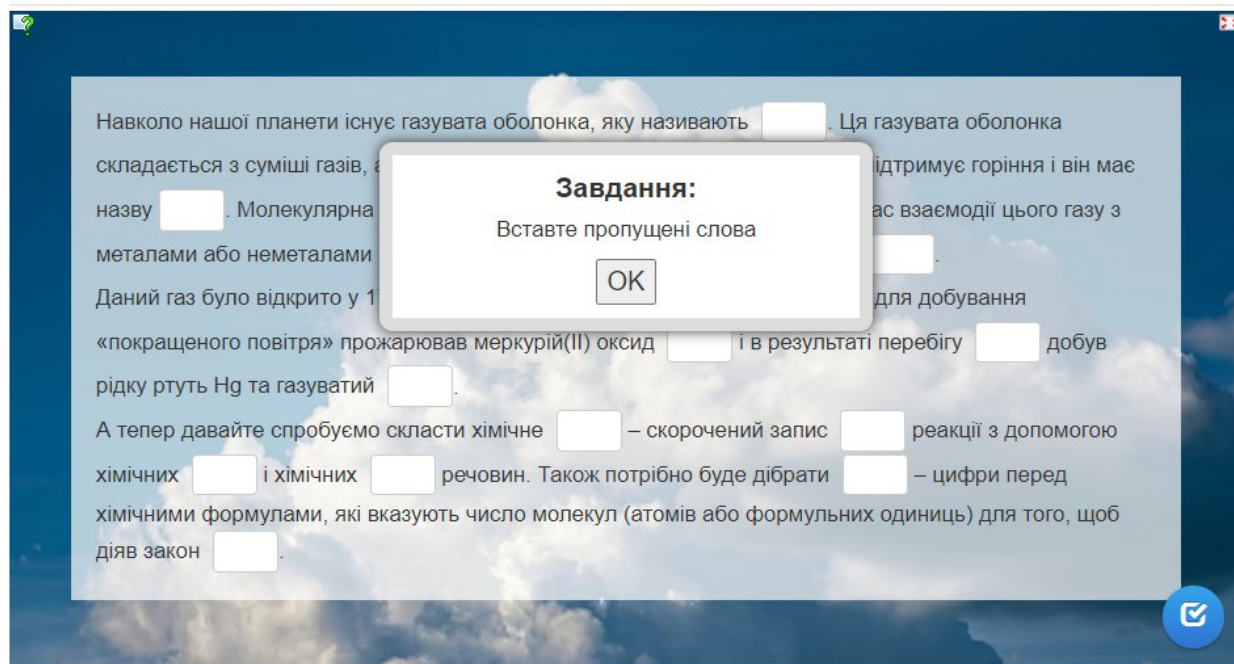
Основні поняття, які повторюються:

- Формула кисню; відносна молекулярна маса; властивості кисню, методи одержання.
- Повітря; склад повітря.
- Хімічні елементи; хімічні формули.
- Закон діючих мас; хімічне рівняння; коефіцієнти рівняння та правила їх добору.

2) Бліц-опитування

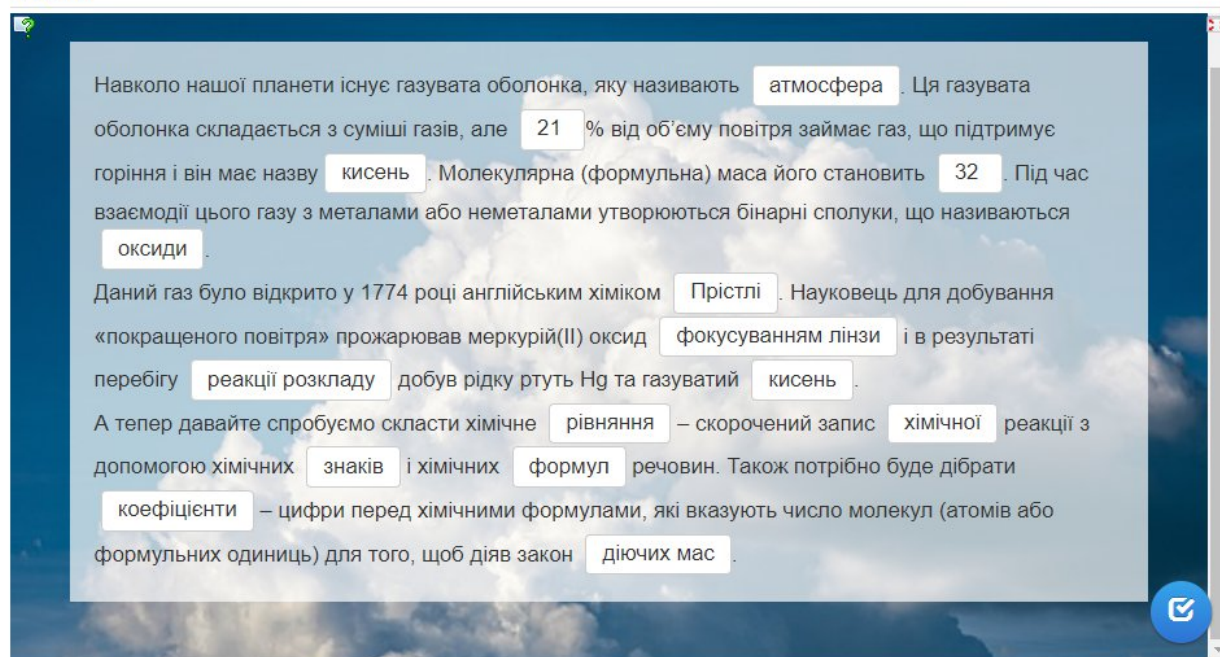
Даний вид роботи можна представити у формі вікторини, прийому «Мікрофон», а також фронтального опитування з сигнальними картками (зеленою – готовий/готова відповісти та червоною – відмовляюся відповісти) [16-19].

Кисень



а)

Кисень



б)

Рис. 2.3. Хімічний диктант на платформі <https://learningapps.org/> (а) завдання; б) виконана вправа) [24].

Опитування здійснюється, зазвичай, швидко. Для кращого розуміння питання учнівством доцільно скористатися мультимедійним пристроєм та вивести запитання на дошку чи екран.

1. Які умови перебігу реакцій є спільними для лабораторних методів добування кисню?
2. Виберіть речовини, розкладанням яких можна добути кисень:
 - а) калій перманганат KMnO_4 ;
 - б) вуглекислий газ CO_2 ;
 - в) вода H_2O ;
 - г) манган(IV) оксид MnO_2 .
3. Які реакції називають реакціями розкладу?
4. Яким методом кисень одержують у промисловості?
5. Які речовини називаються каталізаторами? Як вони діють?
6. Чим принципово відрізняються промислові та лабораторні методи одержання кисню?
7. У яких посудинах зберігають газуватий і рідкий кисень?
8. Як відрізнити балон, у якому зберігається кисень?
9. Чому не можна змащувати вентилі кисневих балонів мастилом?

Основні поняття, які повторюються:

- Методи одержання кисню.
- Реакції розкладу та умови їх перебігу.
- Умови зберігання кисню.

3) Робота в групі

Цей вид роботи передбачає спільне виконання завдань учнівством, об'єднаним у рівносильні групи. Під час виконання завдань відбувається спілкування, пошук відповідей на спірні запитання, корекція знань учнівства.

Завдання доцільно роздавати на картках. Після виконання завдання учнівство аналізує помилки, робить самооцінювання та взаємооцінювання.

Приклад картки

1. Назвіть лабораторні методи добування кисню. Напишіть відповідні рівняння реакцій.
2. Складіть формули сполук Оксигену з Гідроґеном, Калієм, Магнієм, Алюмінієм, Карбоном(IV), Фосфором(V/) і Сульфуром(VI).
3. У якій сполуці вміст Оксигену більший (за масовою часткою) — у калій нітраті чи калій перманганаті?

Основні поняття, які повторюються:

- Методи одержання кисню.
- Оксиди; властивості кисню.
- Масова частка елемента в сполуці, розрахунки.
- Хімічні елементи; хімічні формули.

2.3. Інтерактивні вправи до теми «Вода»

1) Складання схем, ментальних карт

Схема «Фізичні властивості води»

Учнівству пропонується заповнити схему (рис. 2.4), вказуючи основні фізичні властивості води у різних агрегатних станах та навести приклади.



Рис. 2.4. Схема «Фізичні властивості води».

Таку вправу можна пропонувати для роботи в парі та в групі. Роботу в групах можна організувати за принципом «Пазл»: кожна група заповнює схему для одного стану води. Далі групи по черзі презентують свої результати і усі учні класу разом доповнюють схему [16-19].

Основні поняття, які повторюються:

- Агрегатні стани води, їх особливості.
- Фізичні властивості води.
- Поширення води в природі.

Ментальна карта «Оксиди»

Складання метальної карти (рис. 2.5) допоможе систематизувати матеріал, краще його візуалізувати та структурувати. Такий спосіб представлення теоретичного матеріалу є зрозумілим для сучасного покоління учнів, які володіють «кліповим» мисленням і запам'ятовують інформацію, сприйняту оком. Ментальна карта демонструє взаємозв'язки між класами неорганічних сполук, показує спільні та відмінні властивості.

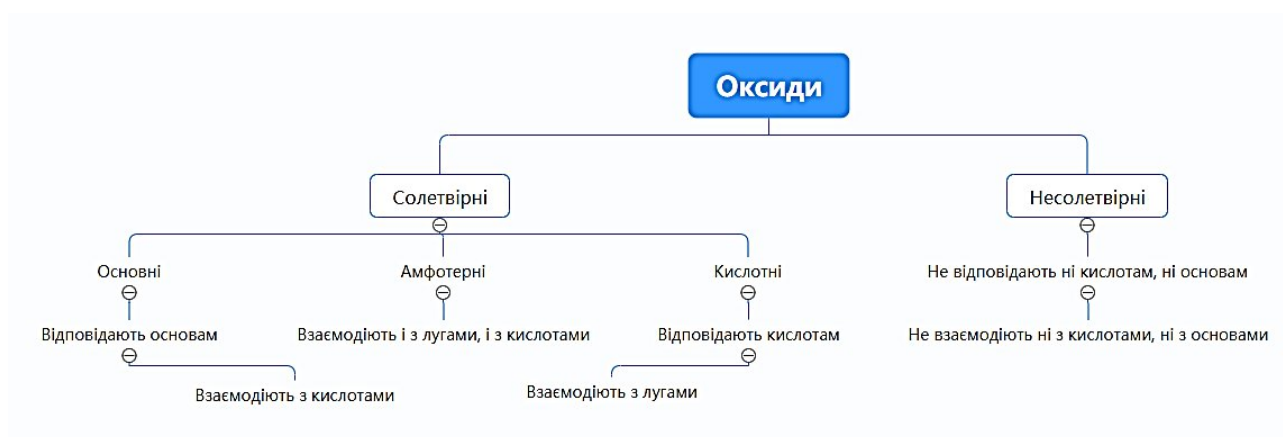


Рис. 2.5. Ментальна карта «Оксиди»

Таке завдання варто виконувати на етапі узагальнення інформації, коли учнівство повторює вивчене та систематизує матеріал. Ментальну карту можна розробляти графічно:

- від руки – для очної форми навчання; цей спосіб розвиває творчі здібності; просторове мислення, уяву та вміння структурувати і представляти інформацію.

- з використанням онлайн-сервісів, наприклад <https://web.mindonmap.com/> - для очної та дистанційної форми навчання; цей спосіб розвиває інформаційно-комунікаційні навички учнівства [27].

Основні поняття, які повторюються:

- Класифікація оксидів.
- Хімічні властивості основних оксидів.
- Хімічні властивості амфотерних оксидів.
- Хімічні властивості кислотних оксидів.

Дану карту пам'яті можна доповнити прикладами сполук, що відповідають певній категорії, наприклад:

- Основні оксиди: Na_2O , K_2O , CaO , BaO .
- Амфотерні оксиди: Al_2O_3 , ZnO , Cr_2O_3
- Кислотні оксиди: SO_2 , CO_2 , SO_3 , P_2O_5 , SiO_2
- Несолетвірні оксиди: CO , NO .

На наступному етапі можна перейти до формування поняття «гідрат». Для кращого запам'ятовування нових термінів, учнівству можна запропонувати кросворд типу «Пошук слів» (рис. 2.6), у якому учні відшукують нові терміни та з'ясують їх значення.

У запропонованому філворді можна відшукати слова (додаток Б): «гідрат», «оксид», «кислота», «основа», «кисень», «основний», «кислотний», «амфотерний», «несолетвірний», «солетвірний», «вода» [25].

Далі відшукані слова з'єднуються у логічну схему (рис. 2.7), яка доповнює ментальну карту (рис.2.5) і демонструє:

- Властивості оксидів – взаємодія з водою;
- Генетичний зв'язок між оксидами та гідратами;
- Зміст поняття «солетвірний»

К	О	Г	Л	Г	М	Н	Х	И	І	Ь	К	О	Я	Я	Й
И	К	Х	А	Г	Д	Ї	К	П	Ї	Я	Т	Є	Ж	Н	Ш
С	С	Щ	С	О	Л	Е	Т	В	І	Р	Н	И	Й	О	Ж
Л	И	Е	Л	Л	Я	І	Л	Ф	Р	Г	І	О	М	Т	Р
О	Д	Й	Ю	Щ	Ш	И	Р	В	И	Л	О	Ж	С	О	Ч
Т	И	Я	Б	К	Т	Т	Х	С	Ф	Г	С	З	Д	А	Є
Н	Е	У	Л	Л	С	Й	Т	И	Я	Р	Н	Д	З	М	Ч
И	Г	І	Д	Р	А	Т	Г	Є	М	І	О	Ч	Т	Ф	Ц
Й	И	С	Ю	А	А	О	О	С	Н	О	В	А	К	О	Е
О	С	Г	В	О	Д	А	Ш	Е	Д	Р	Н	Г	И	Т	Г
К	И	С	Е	Н	Ь	Ї	С	Г	У	Ь	И	Б	О	Е	П
Д	Г	Я	Б	З	І	Х	Е	Ш	Є	А	Й	Ь	Б	Р	Й
Х	С	Н	І	Л	В	Ю	Х	Ї	Ц	З	І	Й	Г	Н	Я
В	Я	Я	Г	У	Ч	Н	І	А	А	С	І	В	Л	И	А
Н	Е	С	О	Л	Е	Т	В	І	Р	Н	И	Й	Х	Й	Ї
У	Й	Б	К	И	С	Л	О	Т	А	Р	А	Б	Д	И	У

Рис. 2.6. Філворд до теми «Взаємодія води з оксидами».

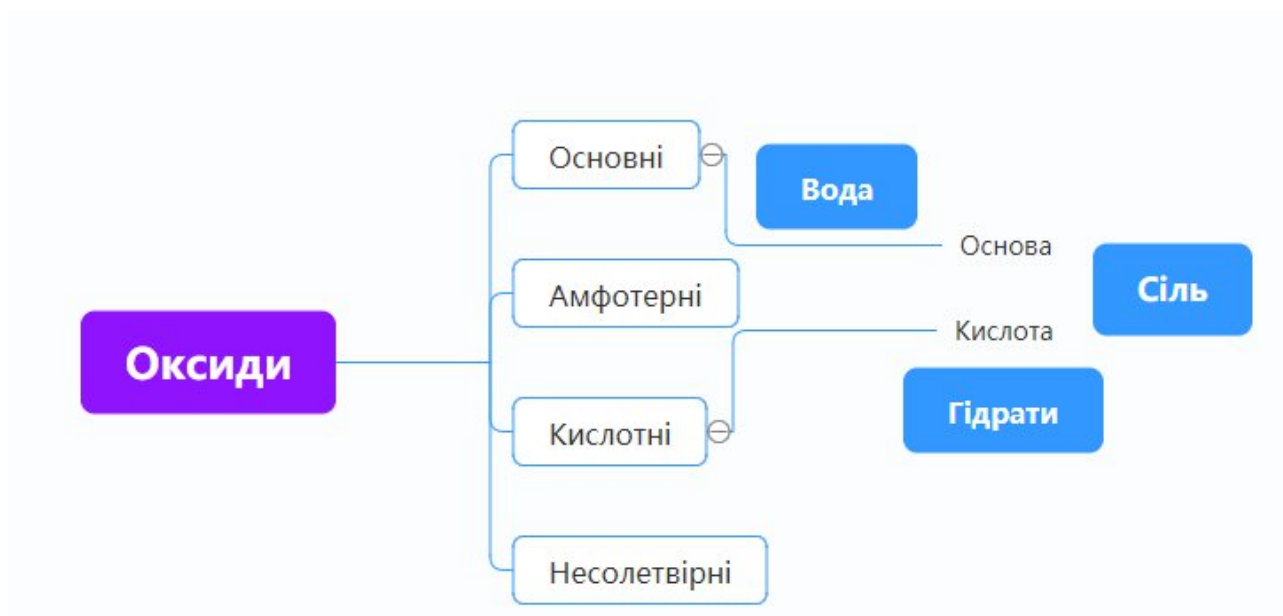


Рис. 2.5. Генетичний зв'язок між класами неорганічних сполук.

Далі учні доповнюють схему рівняннями реакцій:

1) взаємодія з водою основних оксидів:





2) взаємодія з водою кислотних оксидів:



Розділ 3

ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ ПОНЯТЬ НА УРОКАХ ХІМІЇ У 7 КЛАСІ

3.1. План-конспект уроку з хімії у 7 класі на тему «Фізичні та хімічні явища»

Цілі уроку:

Освітня: поглибити знання про фізичні та хімічні явища, показати їх відмінності, ознайомити учнівство із ознаками та умовами перебігу хімічної реакції;

Розвивальна: розвивати вміння за певними ознаками розпізнавати фізичні та хімічні явища, удосконалювати навички роботи з хімічними речовинами й лабораторним обладнанням;

Виховна: виховувати в учнів допитливість, вміння спілкуватися; прагнення брати активну участь у пошуку нового знання.

Тип уроку: набуття нових знань і навичок.

Основні терміни і поняття: фізичні й хімічні явища, хімічні реакції, ознаки хімічних реакцій.

Обладнання та матеріали: пробірки, сухе пальне, залізні ошурки, сірка, пісок, розчини: соди, кислоти, фенолфталеїну, вапняна вода, сірники.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Перевірка домашнього завдання.

III. Мотивація навчальної діяльності

Учнівство розглядає лист від учня П.

Привіт, семикласники та семикласниці! Я також навчаюся у 7 класі, вивчаю фізику та хімію. Вони мені дуже подобаються. Проте, вивчаючи ці науки, я заплутався у розпізнаванні фізичних та хімічних явищ. Як їх можна розрізнити? А може і не потрібно їх розрізняти? Допоможіть, будь ласка.

Ось короткий перелік:

- *Випаровується вода з асфальту після дощу;*
- *Мама гасить соду оцтом, готуючи пиріг;*
- *Іде тепло від батареї опалення;*
- *Горять іменні свічки;*
- *Після додавання цукру чай стає солодким;*
- *На цвяхах у гаражі з'являється іржа.*

IV. Визначення теми, мети й завдань уроку.

V. Вивчення нового матеріалу.

Повторення правил безпеки життєдіяльності.

1) Демонстрація фізичних явищ (учні коментують, чи утворюється нова речовина)

1. Танення льоду.
2. Випаровування води.
3. Утворення суміші сірки та залізних ошурків.
4. Змішування піску з водою.

Загальний висновок: у результаті перебігу усіх процесів нова речовина не утворюється.

2) Демонстрація хімічних явищ (учні коментують, чи утворюється нова речовина)

1. Взаємодія розчину соди з фенолфталеїном.
Учні фіксують свої спостереження: зміну забарвлення фенолфталеїну.
2. Дослідження властивостей одержаного розчину.
 - 1) взаємодія розчину соди з вапняною водою.
 - 2) взаємодія одержаного розчину (дослід 1) з розчином кислоти.

В ході виконання дослідів учні заповнюють табл. 3.1.

Явища – зміни що відбуваються навколо нас.

Фізичні явища – це явища, під час яких не відбувається перетворення речовин.

До фізичних явищ належать не тільки зміни агрегатного стану речовин, а й світіння розжарених тіл, протікання електричного струму в металах,

поширення запаху в повітрі, розчинення речовин, притягування заліза до магніту.

Таблиця 3.1

Фізичні та хімічні явища

Явища	
Фізичні	Хімічні
1. Танення льоду.	1. Взаємодія розчину соди з фенолфталеїном.
2. Випаровування води.	2. Дослідження властивостей одержаного розчину.
3. Утворення суміші сірки та залізних ошурків.	3. Горіння сірників
4. Змішування піску з водою.	4. Взаємодія CaCO_3 з кислотою.
Висновок: нові речовини не утворюються	Висновок: утворюються нові речовини

Під час перебігу фізичного процесу речовина не змінює свій склад.

Приклад: Розбилась скляна тарілка, лід на озері розтопився, вода в чайнику закипіла і перетворилась в пару.

Хімічні явища – це явища під час яких відбувається перетворення речовин.

Під час перебігу хімічного процесу речовина змінює свій склад.

Приклад: Горіння свічки, гниття дерева, готування їжі, горіння дерева.

Ефекти, що супроводжують хімічні явища:

- Зміна забарвлення
- Виділення газу
- Утворення чи зникнення осаду
- Поява, зникнення чи зміна запаху
- Поява полум'я

VI. Закріплення нового матеріалу

Робота в парі. З'ясуйте, у яких випадках відбувається хімічний, а у яких – фізичний.

- а) іде тепло від батареї опалення;
- б) запалилася неоновая реклама;
- 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 включення комп'ютера змінюється колір екрана;
- з) після додавання цукру чай стає солодким;
- и) з відкритої пляшки «Фанти» виділяються бульбашки газу;
- к) на цвяхах у гаражі з'являється іржа.

Робота в групі. Групи отримують картки, у яких треба вказати фізичні а хімічні явища. Для хімічних явищ вибрати літери, що їх позначають та скласти слово.

Картка №1

Явище	Фізичне	Хімічне
Залізо іржавіє	А	З
Лід тане	Д	Л
Утворився туман	Є	У
Прокисло молоко	В	А
Загорівся сірник	О	П
Розтерли крейду в ступці	К	Б
Мідні предмети вкрилися зеленим нальотом	Ф	А
Вода замерзла у калюжі	Ц	Ж
Пригоріла яєчня	В	Х

Відгадка: ЗАПАХ

Картка №2

Явище	Фізичне	Хімічне
Залізо іржавіє	Б	Т
Утворився туман	А	Г
Прокисло молоко	В	Е
Загорівся сірник	О	П
Розтерли крейду в ступці	Л	Н
Мідні предмети вкрилися зеленим нальотом	Ф	Л
Пригоріла яєчня	Х	О
Лід тане	Н	Т
Розбилось скло	Т	А

Відгадка: ТЕПЛО

Картка №3

Явище	Фізичне	Хімічне
Залізо іржавіє	Б	С
Вода кипить	Ю	Л
Утворився туман	А	Г
Прокисло молоко	В	В
Загорівся сірник	О	І
Розтерли крейду в ступці	Щ	Н
Мідні предмети вкрилися зеленим нальотом	Ф	Т
Горить свічка	Є	Л
Пригоріла яєчня	Х	О

Відгадка: СВІТЛО

Картка №4

Явище	Фізичне	Хімічне
Залізо іржавіє	Б	Е
Утворився туман	У	Г
Прокисло молоко	В	Н
Загорівся сірник	О	Е
Розтерли крейду в ступці	Б	Н
Мідні предмети вкрилися зеленим нальотом	Ф	Р
Пригоріла яєчня	Х	Г
Пожовкло листя восени	Н	І
Горить вугілля	Т	Я

Відгадка: ЕНЕРГІЯ

VII. Підбиття підсумків уроку. Оцінювання, самооцінювання, взаємооцінювання.

VIII. Домашнє завдання

Інструктаж з виконання домашнього завдання.

Творче завдання. Наведіть приклади хімічних реакцій, які ви бачили у повсякденному житті, опишіть фізичні явища, що супроводжують їх.

Хід виконання демонстраційних експериментів:

Демонстрація 1

Візьмемо шматок мідного дроту й виготовимо спіраль.

- Яке це явище? (Фізичне)
- Чому? (Змінилася форма, але не змінилася речовина)
- Прожарюємо дріт у полум'ї спиртівки, він почорнів.
- Яке це явище? (Хімічне)
- Чому? (Утворилася інша речовина)

Демонстрація 2

Візьмемо шматочок крейди CaCO_3 й додамо трохи хлоридної кислоти.

Що спостерігаємо? (Виділення газу)

Це одна з ознак хімічної реакції.

Яке явище відбулось? (Хімічне)

Чому? (Утворилася інша речовина)

Демонстрація 3

До розчину натрій гідроксиду (або соди) додаємо дві краплі фенолфталеїну.

Що спостерігаємо? (Розчин забарвлюється в малиновий колір)

Потім краплями додаємо розчин хлоридної кислоти.

Що спостерігаємо? (Розчин знебарвився)

Яка ознака хімічної реакції? (Зміна забарвлення)

3.2. План-конспект уроку з хімії у 7 класі на тему «Взаємодія води з оксидами. Поняття про індикатори»

Цілі уроку:

Освітня: поглибити знання учнівства про воду ознайомити з деякими хімічними властивостями води; ознайомити з поняттями «Кислота», «Луг», «Індикатор»; повторити правила безпеки під час роботи з кислотами

Розвивальна: удосконалювати навички висувати гіпотези та перевіряти їх дослідним шляхом; приймати або відкидати їх; писати рівняння хімічних реакцій, удосконалювати практичні навички роботи з хімічними речовинами й лабораторним обладнанням.

Виховна: виховувати в учнів допитливість, вміння спілкуватися; прагнення брати активну участь у пошук у нового знання.

Тип уроку: набуття нових знань і навичок.

Основні терміни і поняття: хімічні властивості води; основні та кислотні оксиди, індикатор, кислота, луг.

Обладнання та матеріали: лист, написаний на блакитному папері розчином мідного купоросу; мультимедійна дошка;

коробка №1: дві пробірки з кристалами кухонної солі й мідного купоросу, сухе пальне, сірники;

коробка №2: розчин оцтової кислоти, набір індикаторів, універсальний індикатор, розчини метилоранжу, лакмусу;

коробка №3: обладнання для спалювання сірки й фосфору в колбі, дистильована вода, розчин метилоранжу;

коробка №4: три набори закодованих пробірок із водою і розчином кислоти, набір індикаторів.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Перевірка домашнього завдання.

III. Актуалізація опорних знань.

Бесіда

1. У якій частині полум'я потрібно гріти пробірку із речовиною?
2. Чому потрібно прогрівати спочатку всю пробірку?
3. Які ознаки перебігу хімічної реакції?
4. Що таке розчин?
5. Як можна дізнатися зміст листа, написаного мідним купоросом на блакитному папері? (Потрібно його нагріти).
6. Що відбудеться? (літери стануть світлішими, побіліють).

Для перевірки цієї гіпотези, блакитний папір із написом обережно нагрівають, і на ньому проглядаються білі літери.

VI. Мотивація навчальної діяльності. Визначення теми, мети й завдань уроку.

Чи перебігатиме хімічна реакція, якщо до білих кристалів додати одну крапельку води? Чи зміниться колір кристалів?

Учні висувають гіпотезу: Кристали стануть синіми.

Або: Колір кристалів не зміниться.

Перевіряють гіпотезу дослідним шляхом: до безводного купрум(II) сульфату додаємо декілька крапель води: кристали синіють.

Таким чином, безводний купрум(II) сульфат можна вважати індикатором наявності води.

Слово «індикатор» означає з лат. «вказівний».

А чи знаєте ви ще якісь індикатори? Які речовини вони допомагають вичвити?

V. Вивчення нового матеріалу.

Демонстрація «Взаємодія фосфор(V) оксиду з водою».

Учитель підпалює червоний фосфор на металічній ложці, яка закріплена в корку, і вносить її у велику колбу, яку закриває корком. Під час горіння фосфору колба заповнюється білим димом.

Бесіда

1. Як можна одержати фосфор(V) оксид із фосфору?
2. Які ознаки реакції горіння?
3. Чому фосфор перестав горіти?
4. Що уявляє собою білий дим? (утворився оксид)
5. Рівняння реакції:

$$4P + 5O_2 = 2P_2O_5$$
6. Який елемент утворює цей оксид: металічний чи неметалічний?
7. Чи буде одержаний оксид реагувати з водою?
8. Як дізнатися чи кристали прореагували з водою? Яка речовина мала б утворитися? (кислота)
9. Як визначити присутність кислоти? (дією індикатора).

Демонстрація індикаторів: розчину метилоранжу, лакмусу, фенолфталеїну та універсального індикатора.

Перевірка дії індикаторів на кислоти. Учнівський демонстраційний експеримент

До розчину оцтової кислоти учень/учениця додає декілька крапель розчину метилоранжу або лакмусу. Учнівство спостерігає за зміною забарвлення індикатора та робить висновки.

Аналогічно цей самий індикатор додають до раніше одержаного розчину (розчину ортофосфатної кислоти). Учнівство спостерігає те саме забарвлення індикатора та робить висновки, що утворилася кислота.

Записують рівняння хімічної реакції:



Висновок:

оксид неметалічного елемента (кислотний оксид)+ вода = кислота

Перевірка дії індикаторів на луги. Учнівський демонстраційний експеримент

До розчину натрій гідроксиду учень/учениця додає декілька крапель розчину метилоранжу або фенолфталеїну. Учнівство спостерігає за зміною забарвлення індикатора та робить висновки.

До шматочка негашеного вапна додають воду. До отриманого розчину додають метилоранж або фенолфталеїн. Спостерігають за зміною забарвлення індикатора.

Учнівство спостерігає те саме забарвлення індикатора та робить висновки, що утворився луг.

Записують рівняння хімічної реакції:



Висновок:

оксид металічного елемента (основний оксид)+ вода = луг

Отже, **індикатор** – це речовина, що змінює забарвлення під дією кислот та лугів.

Учні вивчають універсальний індикатор та шкалу рН (рис. 3.1)

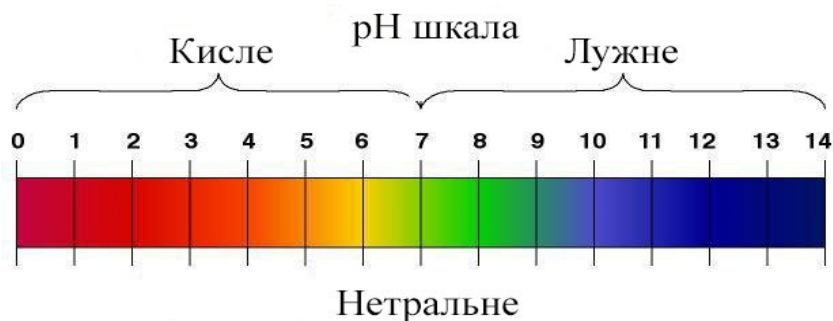


Рис. 3.1. Шкала рН.

VI. Закріплення нового матеріалу.

Робота в групі. попрацюйте у віртуальній лабораторії за адресою [26]:

https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale_all.html?locale=uk

Які середовища нас оточують? Виміряйте pH цих середовищ.

1. Зайдіть в онлайн-лабораторію за адресою: <https://phet.colorado.edu>.
2. Відшукайте симуляцію «Шкала pH» та виберіть режим «Макро» (рис. 3.2).

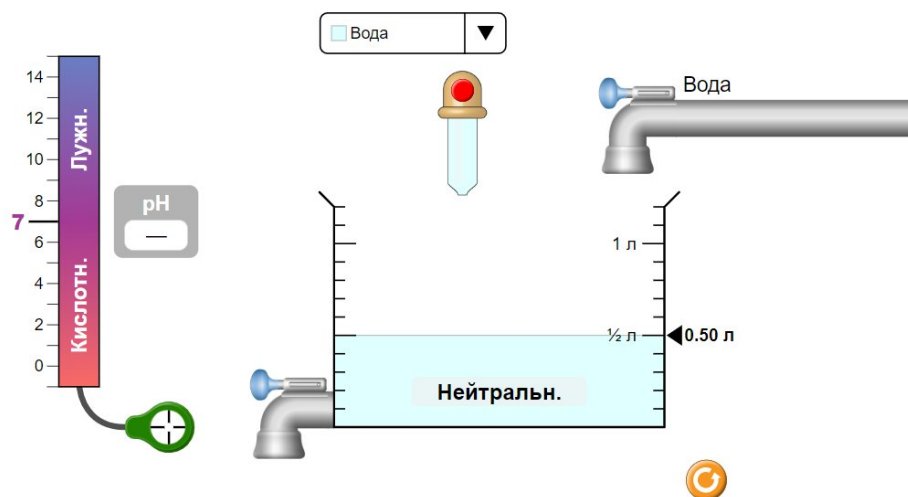


Рис. 3.2. Віртуальна лабораторія phet.colorado: симуляція «Шкала pH»; режим «Макро».

3. Виміряйте pH води (рис. 3.3).

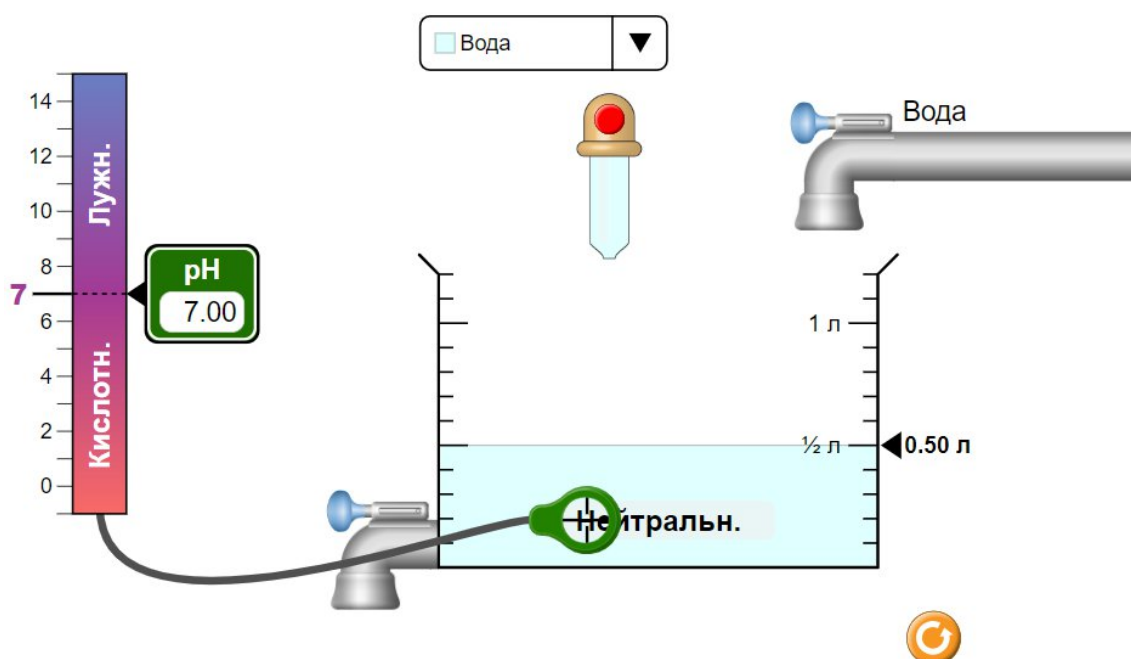


Рис. 3.3. Віртуальна лабораторія phet.colorado: вимірювання pH води.

4. Дослідіть, які ще рідин є у даній симуляції (додаток В). Виміряйте рН.

5. Зробіть висновки.

Учні знайомлять з шкалою рН

VII. Підбиття підсумків уроку. Оцінювання, самооцінювання, взаємооцінювання.

VIII. Домашнє завдання

Інструктаж з виконання домашнього завдання.

Творче завдання. Використовуючи додаткові джерела інформації, підготуйте навчальний проєкт (на вибір):

1. Відкриття Бойлем індикатора лакмусу.
2. Природні індикатори.
3. Кислотні дощі та їхній вплив на екологію.

3.3. План-конспект уроку з хімії у 7 класі на тему «Чисті речовини та суміші»

Цілі уроку:

Освітня: продовжити формувати поняття «фізичні властивості речовин»; довести учнівству, що властивості речовин – компонентів суміші зберігаються у сумішах.

Розвивальна: формувати дослідницькі навички учнів та учениць, вчити розрізняти речовини за фізичними властивостями, розвивати вміння аналізувати та робити висновки поєднанням теоретичної та експериментальної роботи.

Виховна: виховувати в учнів допитливість, вміння спілкуватися; прагнення брати активну участь у пошук у нового знання.

Тип уроку: набуття нових знань і навичок.

Основні терміни і поняття: чиста речовина, суміш (однорідна, неоднорідна), фізичні та хімічні властивості речовин.

Обладнання та матеріали: зразки речовин та сумішей;

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Перевірка домашнього завдання.

III. Актуалізація опорних знань.

На лабораторному столі розміщено 4 чашки Петрі із зразками речовин: цукрова пудра, крохмаль, сіль «Екстра», питна сода.

Запитання:

1. Що ми бачимо: тіла чи речовини?
2. Опишіть речовини, які ви бачите.
3. Чи можна розпізнати, де яка речовина?
4. Опишіть властивості цукрової пудри, крохмалю, солі та питної соди.
5. Які властивості є спільними для них та чим вони відрізняються?
6. Як розпізнати ці речовини?

Учні пропонують свої варіанти розпізнавання речовин та виконують учнівський демонстраційний експеримент, перевіряючи свої гіпотези.

IV. Визначення теми, мети й завдань уроку.

V. Вивчення нового матеріалу.

Робота в парі. Пригадайте, які речовини є чистими. Розгляньте малюнки. Оберіть ті, на яких зображено чисті речовини. Обґрунтуйте свій вибір.

Чай



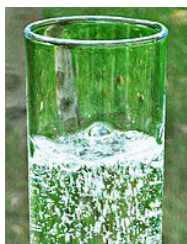
Мармур



Цукор-рафінад



Газована вода



Алмаз (необроблені алмази)



Графіт



Чисті речовини містять частинки лише одного виду і мають сталі властивості.

Абсолютно чистих речовин у природі не буває – у кожній речовині міститься певна кількість домішок (інших речовин). Маса домішок є набагато меншою за масу основної речовини. Чистою вважають речовину, яка містить дуже мало домішок (менше 1 г домішок в 1000 г речовини).

Якщо вміст домішок буде істотним, то матимемо суміш (рис.3.4).



Залізо



Сірка



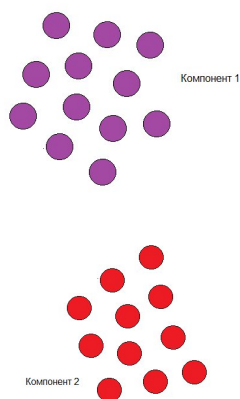
Суміш заліза і сірки

Рис. 3.4. Суміш заліза з сіркою.

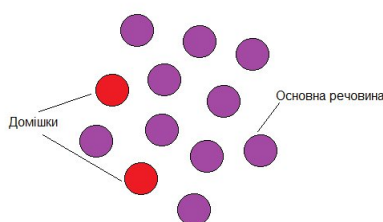
Пригадайте Що таке суміш? Наведіть приклади сумішей, які є у вашому класі.

Суміш складається з двох або більше чистих речовин (компонентів), кожна з яких зберігає свої властивості. Наприклад, природний газ, мінеральна вода, скло, граніт, молоко, повітря.

Чисті речовини



Речовина з домішками



Суміш

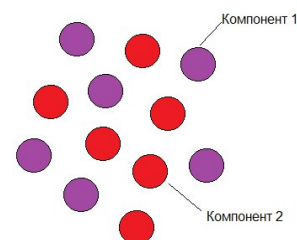


Рис. 3.5. Схема суміші з двох компонентів.

У природі переважають суміші. Сумішами зазвичай ми користуємося і в повсякденному житті. Суміші бувають природні (повітря, морська вода, молоко, кров, ґрунт) та штучні (створені людиною), наприклад скло, бетон, фарба.

Робота в групі. Складіть перелік сумішей, які є продуктами харчування, засобами побутової хімії, будівельними матеріалами, художніми матеріалами. Які з цих сумішей є природніми?

Суміші можуть складатися з компонентів в різних агрегатних станах.

Робота в парі. Розгляньте табл. 3.2 із видами сумішей, які утворюються змішуванням компонентів у різних агрегатних станах. Наведіть свої приклади таких сумішей.

Таблиця 3.2

Види сумішей

	Твердий компонент	Рідкий компонент	Газуватий компонент
У твердому компоненті	Сплави, гірські породи	Тверда емульсія (вода у парафіні)	Тверда піна (пінопласт)
У рідкому компоненті	Суспензія (мул у воді, кров)	Емульсія (молоко, майонез)	Піна (мильна піна)
У газуватому компоненті	Аерозоль (дим, пил)	Рідкий аерозоль (туман)	Нестійка суміш

Учнівський експеримент. Уважно розгляньте суміші: газовану воду, ґрунт, піну, пемзу. Які компоненти входять до їх складу. Які агрегатні стани цих компонентів?

Спробуйте отримати піну, емульсію, суспензію, використовуючи воду, мило, фарби, крохмаль та інші речовини і матеріали.

Розрізняють однорідні та неоднорідні суміші (рис. 3.6).

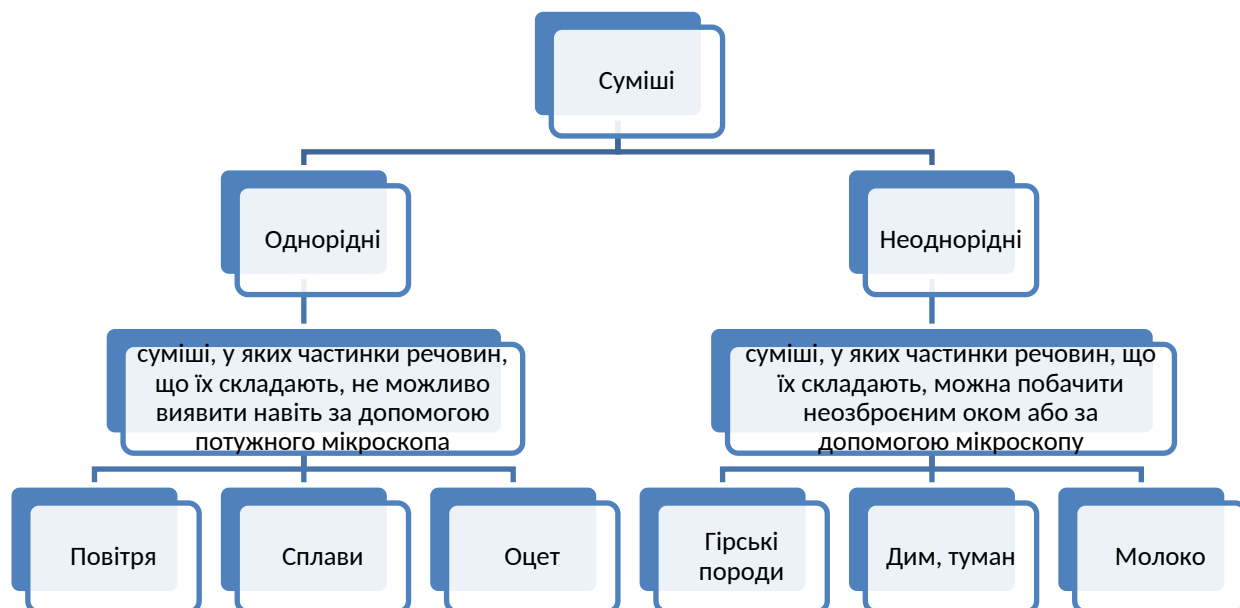


Рис. 3.6. Види сумішей.

VI. Узагальнення, систематизація та закріплення знань

Робота в групі. Дослідіть зразки сумішей (вода з сіллю, вода з глиною, вода з олією, чай, цукор та пісок, повітря). Роздивіться їх складові, за потреби використайте лупу або збільшуючі можливості камери мобільного телефону. Встановіть, однорідні вони чи ні.

Пригадайте, що таке розчин. Яка з приготовлених сумішей є розчином? Який її склад?

Речовини, що містяться у суміші, зберігають свої властивості. Проте властивості суміші будуть відрізнятися від властивостей її окремих компонентів.

Наприклад, розглянемо розчин кухонної солі у воді (табл. 3.3).

Учніський експеримент.

Розгляньте залізні ошурки та опишіть фізичні властивості заліза. Аналогічно розгляньте зразок сірки та опишіть її фізичні властивості.

Дослідіть суміш сірки та залізних ошурків. Поміркуйте, як перевірити, чи зберігають свої властивості компоненти цієї суміші. Підтвердіть свої міркування експериментально.

Таблиця 3.3

Властивості розчину та його компонентів

Вода	Замерзає за температури 0°C , кипить за температури 100°C	Розчин кухонної солі у воді	Замерзає за температури нижчої, ніж температура замерзання води
			
Кухонна сіль	Плавиться за температури 801°C , кипить за температури 1413°C		Кипить за температури вищої, ніж температура кипіння води
			

VII. Підбиття підсумків уроку. Оцінювання, самооцінювання, взаємооцінювання.

VIII. Домашнє завдання

Інструктаж з виконання домашнього завдання.

Приготуйте розчин кухонної солі та дослідіть його фізичні властивості. Поміркуйте, як порівняти температуру кипіння та замерзання розчину солі із відповідними властивостями чистої води. Складіть план експерименту, виконайте його та зробіть висновки.

Поміркуйте, чому взимку дороги посипають сіллю.

ВИСНОВКИ

1. Використання інтерактивних методів навчання стимулює не тільки учнів, але й зумовлює постійну творчість вчителів, сприяє розвитку педагогічних здібностей і спрямовує на дослідження унікальних якостей і особливостей мислення учнів. Основними складовими ефективності уроку є міцні теоретичні знання, ретельне планування уроків та креативність вчителя.
2. Інтерактивна взаємодія виключає домінування одного учасника над іншим у навчальному процесі, домінування одних точок зору над іншими. За таких умов учні вчаться бути демократичними, спілкуватися з іншими, критично мислити, поважати усі точки зору та приймати зважені рішення.
3. Технології інтерактивного навчання можна застосовувати як для проведення уроків, так і для позакласної роботи. Активна методика проведення занять забезпечує увагу до кожного учня, позитивно налаштовує учнівство до роботи, і в гарній атмосфері навіть пасивні учні можуть зацікавитися та брати участь у навчально-пізнавальному процесі.
4. Інтерактивні засоби навчання урізноманітнюють навчальний процес і надають можливість працювати з учнями над різними типами завдань, розвивати їхнє критичне мислення та сформувати здатність до «навчання впродовж життя».
5. Розроблено та апробовано інтерактивні вправи для використання на уроках хімії у 7 класі з урахуванням Концепції Нової української школи.

Список використаних літературних джерел

1. Варзацька Л., Кратасюк Л. Інтерактивні методи навчання: лінгводидактичні засади // Дивослово.- 2005- №5.
2. Використання інтерактивних методів навчання / О. М. Ковальова, Н. А. Сафаргаліна-Корнілова, Н. М. Герасимчук, О. А. Кочубей. – 2016. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.refs.in.ua/m-kochubej-o-a-vikoristannya-interaktivnih-metodiv-navchannya.html>.
3. Воронцова Т. В. Вчимося жити разом. Посібник для вчителя з розвитку соціальних навичок у курсі «Основи здоров'я» (основна і старша школа)/ Т. В. Воронцова, В. С. Пономаренко та ін.—К.:Алатон, 2017.—Режим доступу:
<https://drive.google.com/drive/folders/0Bzt9FAqrO9WcLXZwZVlJaFBCS3>
4. Гін А. Безкровна атака: Технологія проведення навчального мозкового штурму: [Цікава і проста форма навчальної діяльності] // Завуч (Перше вересня). – 2000. - №8. – С.7-11.
5. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології.- К.: Академвидав,2004.
6. Інтерактивні методи навчання : навч. посібник / П. Шевчук, П.Фенрих. – Щецін : WSAP, 2005. – С. 7 – 23
7. Крамаренко С.Г. Інтерактивні техніки навчання, як засіб розвитку творчого потенціалу учнів // Відкритий урок. – 2002. - № 5-6. – С.7-10.
8. Пометун О. Як оцінити діяльність учнів на інтерактивному уроці // Доба. – 2002. - №2. – С.2-6.
9. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. –К., 2004. –192 с.
10. Придатко О.В., Ренкас А.Г. Дослідження ефективності та аспекти впровадження інтерактивних засобів навчання в організацію навчального процесу ЛДУБЖД// Збірник наукових праць Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. Львів – 2010.

11. Активні та інтерактивні технології навчання [Текст] // Віхи століть. – 2004. – № 4. – С. 48-74.
12. Принцип «Рівний – рівному». [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.y-peer.kg/peer>.
13. Технології навчання дорослих / [упор. О. Главник, Г. Бевз]. – К. : Главник, 2006. – С. 4 – 7, 106 – 111
14. Фрейре П. Педагогіка пригноблених / Пауло Фрейре.—К.: 2003. – 168 с.
15. Шарко В.Д. Сучасний урок // Технологічний аспект // Посібник для вчителів та студентів – Київ, 2007. С. 176-180.
16. Білик О.М. Хімія у визначеннях, таблицях і схемах. 7-11 класи. / О.М. Білик. – Х.: Вид-во «Ранок», 2017. – 128 с. – (Серія «Рятівник»). – ISBN 978-617-09-1517-7.
17. Островерхова Н.І. Хімія. 7-11 класи / Н.І. Островерхова. – Х.: ПП Українське літературне агентство «УЛА», 2017. – 32 с. – (Довідник у таблицях). – ISBN 978-966-284-420-7.
18. Попель П. Хімія : підруч. для 7 кл. закл. заг. серед. освіти / Павло Попель, Людмила Крикля. — 2-ге вид., переробл. — Київ : ВЦ «Академія», 2020. — 216 с. : іл.
19. Савчин М.М. Хімія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М.М. Савчин. – К.: Грамота, 2015. – 184 с.: іл.
20. <http://multycourse.com.ua/ua/page/19/69>
21. <https://osvitanova.com.ua/posts/2278-piat-interaktyvnykh-metodiv-navchannia>
22. <https://sites.google.com/site/nmcmkyk/naukova-dialnist/interaktivni-metodi-navcanna>
23. <https://osvita.ua/school/program/program-10-11/58915/>
24. <https://learningapps.org/>
25. <https://childdevelop.com.ua/>
26. <https://phet.colorado.edu>
27. <https://web.mindonmap.com/>

Додатки

Додаток А

Хімічний диктант на [https://learningapps.org/\[24\]](https://learningapps.org/[24])

Виконання вправи та самоперевірка

Навколо нашої планети існує газувата оболонка, яку називають . Ця газувата оболонка складається з суміші газів, але % від об'єму повітря займає газ, що підтримує горіння і він має назву . Молекулярна (формульна) маса його становить . Під час взаємодії цього газу з металами або неметалами утворюються бінарні сполуки, що називаються .

Даний газ було відкрито у 1774 році англійським хіміком . Науковець для добування «покращеного повітря» прожарював ртуть(II) оксид і в результаті перебігу рідку ртуть Hg та газуватий .

А тепер давайте спробуємо скласти хімічне – скорочений запис реакції з допомогою хімічних і хімічних речовин. Також потрібно буде дібрати – цифри перед хімічними формулами, які вказують число молекул (атомів або формульних одиниць) для того, щоб діяв закон .

21
32
атмосфера
діючих мас
знаків
кисень
коефіцієнти
оксиди
Прістлі

← продовжити редагування

✓ Зберегти вправу

Кисень

Навколо нашої планети існує газувата оболонка, яку називають **атмосфера**. Ця газувата оболонка складається з суміші газів, але **21** % від об'єму повітря займає газ, що підтримує горіння і він має назву **кисень**. Молекулярна (формульна) маса його становить **32**. Під час взаємодії цього газу з металами або неметалами утворюються бінарні сполуки, що називаються **оксиди**.

Даний газ було відкрито у 1774 році англійським хіміком **Прістлі**. Науковець для добування «покращеного повітря» прожарював ртуть(II) оксид **фокусуванням лінзи** і в результаті перебігу **реакції розкладу** добув рідку ртуть Hg та газуватий **кисень**.

А тепер давайте спробуємо скласти хімічне **рівняння** – скорочений запис **рівняння** реакції з допомогою хімічних **знаків** і хімічних **формул** речовин. Також потрібно буде дібрати **коефіцієнти** – цифри перед хімічними формулами, які вказують число молекул (атомів або формульних одиниць) для того, щоб діяв закон **діючих мас**.

← продовжити редагування

✓ Зберегти вправу

Кисень

Навколо нашої планети існує газувата оболонка, яку називають **атмосфера**. Ця газувата оболонка складається з суміші газів, але **21** % від об'єму повітря займає газ, що підтримує горіння і він має назву **кисень**. Під час взаємодії цього газу з металом утворюються **оксиди**.

Даний газ було відкрито у 1774 році англійським хіміком **Піріслі**. Науковець для добування «покращеного повітря» прожарював ртуть(II) оксид **фокусуванням лінзи** і в результаті перебігу **реакції розкладу** добув рідку ртуть Hg та газуватий **кисень**.

А тепер давайте спробуємо скласти хімічне **рівняння** – скорочений запис **хімічної** реакції з допомогою хімічних **знаків** і хімічних **формул** речовин. Також потрібно буде дібрати **коефіцієнти** – цифри перед хімічними формулами, які вказують число молекул (атомів або формульних одиниць) для того, щоб діяв закон **діючих мас**.

Чудово, правильне рішення знайдено!

OK

Вправу можна виконати, скориставшись QR-кодом



Додаток Б

Філворд до теми «Взаємодія води з оксидами», розроблений у
[https://childdevelop.com.ua/\[25\]](https://childdevelop.com.ua/[25])

(м'я на гризальці)

ЗНАЙДИ СЛОВА

Знайди і обведи 11 слів головоломки.

К	О	Г	Л	Г	М	Н	Х	И	І	Ь	К	О	Я	Я	Й
И	К	Х	А	Г	Д	Ї	К	П	Ї	Я	Т	Є	Ж	Н	Ш
С	С	Щ	С	О	Л	Е	Т	В	І	Р	Н	И	Й	О	Ж
Л	И	Е	Л	Л	Я	І	Л	Ф	Р	Г	І	О	М	Т	Р
О	Д	Й	Ю	Щ	Ш	И	Р	В	И	Л	О	Ж	С	О	Ч
Т	И	Я	Б	К	Т	Т	Х	С	Ф	Г	С	З	Д	А	Є
Н	Е	У	Л	Л	С	Й	Т	И	Я	Р	Н	Д	З	М	Ч
И	Г	І	Д	Р	А	Т	Г	Є	М	І	О	Ч	Т	Ф	Ц
Й	И	С	Ю	А	А	О	О	С	Н	О	В	А	К	О	Е
О	С	Г	В	О	Д	А	Ш	Е	Д	Р	Н	Г	И	Т	Г
К	И	С	Е	Н	Ь	Ї	С	Г	У	Ь	И	Б	О	Е	П
Д	Г	Я	Б	З	І	Х	Е	Ш	Є	А	Й	Ь	Б	Р	Й
Х	С	Н	І	Л	В	Ю	Х	Ї	Ц	З	І	Й	Г	Н	Я
В	Я	Я	Г	У	Ч	Н	І	А	А	С	І	В	Л	И	А
Н	Е	С	О	Л	Е	Т	В	І	Р	Н	И	Й	Х	Й	Ї
У	Й	Б	К	И	С	Л	О	Т	А	Р	А	Б	Д	И	У

СПИСОК СЛІВ: ГІДРАТ • ОКСИД • КИСЛОТА • ОСНОВА • КИСЕНЬ • ОСНОВНИЙ •
 КИСЛОТНИЙ • АМФОТЕРНИЙ • НЕСОЛЕТВІРНИЙ • СОЛЕТВІРНИЙ • ВОДА (11)



Створено за допомогою генератора завдань на сайті "Розвиток дитини"
childdevelop.com.ua

(як/и та прізвище)

ВІДПОВІДІ

ЗНАЙДИ СЛОВА

К	О	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
И	К	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
С	С	.	С	О	Л	Е	Т	В	І	Р	Н	И	Й	.	.
Л	И	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
О	Д	.	.	.	.	.	.	.	.	.	О	.	.	.	.
Т	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	С	.	.	А	.
Н	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Н	.	.	М	.
И	Г	І	Д	Р	А	Т	.	.	.	.	О	.	.	Ф	.
Й	.	.	.	.	.	.	О	С	Н	О	В	А	.	О	.
.	.	.	В	О	Д	А	.	.	.	.	Н	.	.	Т	.
К	И	С	Е	Н	Ь	.	.	.	.	.	И	.	.	Е	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Й	.	.	Р	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Н	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	И	.
Н	Е	С	О	Л	Е	Т	В	І	Р	Н	И	Й	.	Й	.
.	.	.	К	И	С	Л	О	Т	А	.	.	.	.	.	.



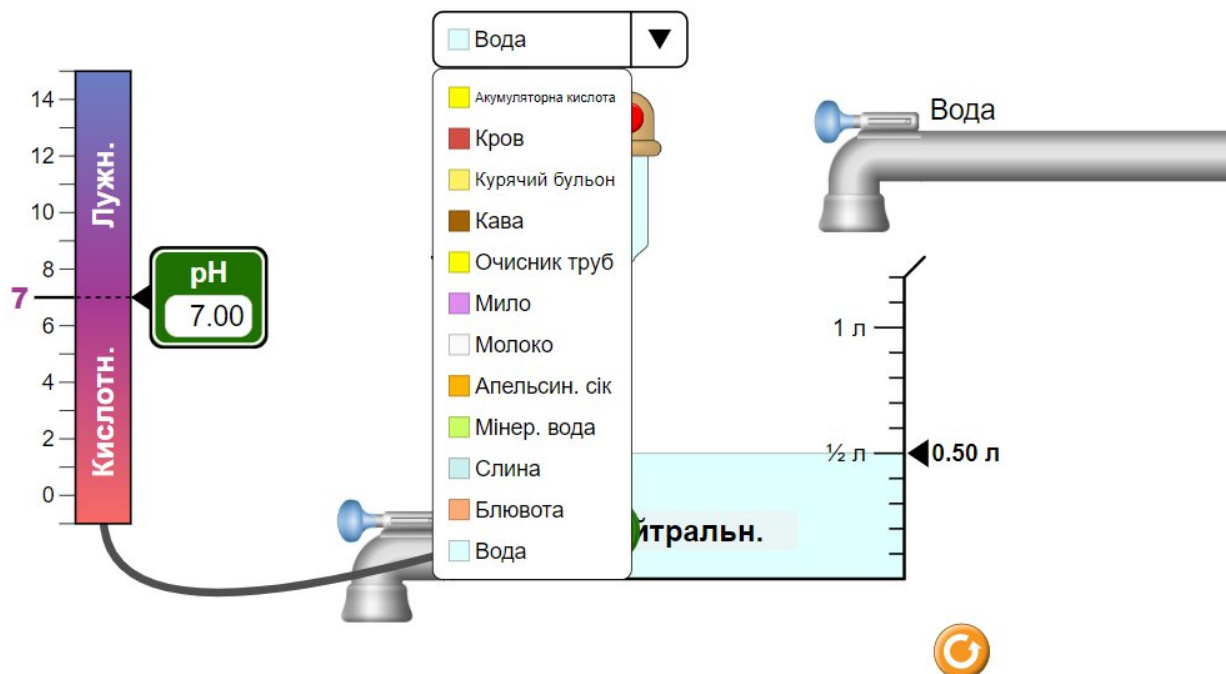
Створено за допомогою генератора завдань на сайті "Розвиток дитини"
childdevelop.com.ua



Додаток В

Віртуальна лабораторія <https://phet.colorado.edu>[26]

1. Розчини та колоїдні системи симуляції «Шкала рН»



2. Вимірювання рН різних систем у віртуальній лабораторії.

