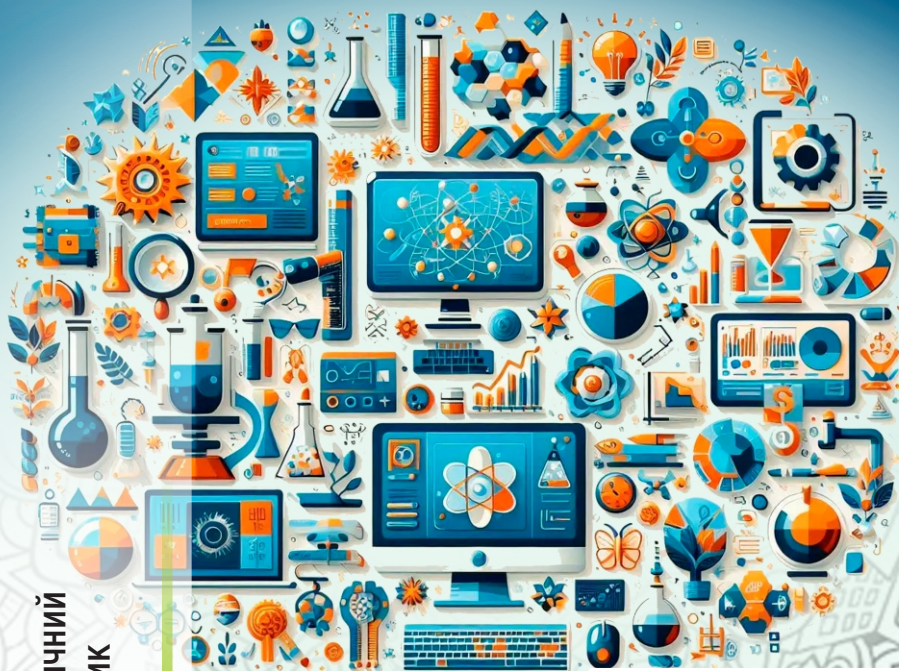




НОВА
УКРАЇНСЬКА
ШКОЛА

Формування в учнів навичок роботи з інформацією природничого змісту на предметному циклі навчання НУШ



Методичний
посібник

МИКОЛАЇВ - 2025



Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

Кафедра теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій

Формування в учнів навичок роботи з інформацією природничого змісту на предметному циклі навчання НУШ

Методичний посібник

Миколаїв

2025

УДК 371.3:5(072)

Ф79

Рекомендовано до друку рішенням ученої ради Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, протокол від 24 вересня 2025 року № 4.

Упорядники:

Ліскович О. В. – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій МОІППО;

Блага-Мініна Д. О. – методист кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій МОІППО;

Мироненко І. В. – старший викладач кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій МОІППО.

Рецензенти:

Погромська Г. С. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій МОІППО;

Карпова А. А. – учитель хімії Миколаївського ліцею № 51 Миколаївської міської ради, учитель-методист.

Відповідальна за випуск:

Стойкова В. В. – кандидат педагогічних наук, заступник директора з науково-педагогічної роботи МОІППО.

Ф79

Формування в учнів навичок роботи з інформацією природничого змісту на предметному циклі навчання НУШ / О. В. Ліскович, Д. О. Блага-Мініна, І. В. Мироненко. – Миколаїв : центр редакційно-видавничої діяльності МОІППО, 2025. – 168 с.

ISBN 978-617-8265-91-5

У методичному посібнику представлено результати роботи обласної творчої групи вчителів-природничників – навчальні матеріали до занять, що можуть бути використані вчителями-практиками під час планування роботи з інформацією природничого змісту на уроках біології, фізики та хімії.

УДК 371.3:5(072)

© Кафедра теорії й методики природничо-математичної освіти та ІТ МОІППО, 2025

© Центр редакційно-видавничої діяльності МОІППО, 2025

ISBN 978-617-8265-91-5

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
-----------------	---

МАТЕРІАЛИ ДО УРОКІВ БІОЛОГІЇ

Жива природа, різноманітність та функціонування	8
Людина та її життєдіяльність	37
Закономірності живої природи	45

МАТЕРІАЛИ ДО УРОКІВ ФІЗИКИ

Взаємодія тіл. Сили в природі	53
Момент сили. Механічна робота та енергія	87
Внутрішня енергія. Теплові явища	90
Електричні явища	101

МАТЕРІАЛИ ДО УРОКІВ ХІМІЇ

Хімія, перші кроки. Початкові хімічні поняття	112
Речовини та суміші: класифікуємо, досліджуємо	118
Фізичні та хімічні явища	127
Кількісні закони хімії.....	132
Речовини та їх властивості.....	138
Будова речовини.....	155



ПЕРЕДМОВА

Відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти в природничій освітній галузі визначено чотири групи обов'язкових результати навчання учнів:

1. Пізнання світу природи засобами наукового дослідження.
2. Опрацювання, систематизація та представлення інформації природничого змісту.
3. Усвідомлення розмаїття та закономірностей природи, ролі природничих наук і техніки в житті людини; відповідальна поведінка для сталого розвитку суспільства.
4. Розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту (індивідуально та у співпраці).

Розуміння змісту та структури обов'язкових результатів навчання є необхідним для аналізу та вибору модельних програм, конструювання навчальних програм на основі модельних; відбору очікуваних результатів до заняття; здійснення оцінювання навчальних досягнень учнів за групами результатів.

На виконання наказу Міністерства освіти і науки України від 02 серпня 2024 року № 1093 «Про затвердження рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання» у природничій освітній галузі запропоновано під час оцінювання орієнтуватися на три групи результатів: перша спрямована на розвиток експериментальних навичок, коли учні здійснюють безпосередні дослідження явищ природи; друга група – на вміння шукати й аналізувати інформацію; третя передбачає, що учні розуміють і можуть пояснити основні закони й закономірності, використовують ці знання для пояснення природних явищ.

З обраних груп результатів, що підлягають оцінюванню, перша та третя є зрозумілими для вчителів-природничиків. Перша формується в процесі виконання практичної частини програми, а третя – під час опанування навчального матеріалу, розв'язування задач тощо.

Найбільше питань виникає стосовно другої групи результатів як у контексті її відпрацювання на уроці, так й оцінювання, тому вчителі-практики потребують відповідних матеріалів до занять, інструментарію для оцінювання вміння учнів працювати з

інформацією природничого змісту. Ця проблема є надзвичайно актуальною в сучасних умовах, коли вміння людини аналізувати та критично оцінювати інформацію життєво необхідні.

На допомогу педагогам члени обласної творчої групи з проблеми «Формування в учнів навичок роботи з інформацією природничого змісту на предметному циклі навчання НУШ» підготували матеріали до занять: завдання на пошук, аналіз, інтерпретацію та узагальнення інформації; практичні вправи для формування навичок роботи з інформацією природничого змісту (аналіз графіків, схем, текстів тощо) на уроках біології, фізики, хімії

Усі матеріали систематизовані в представленому посібнику.

До роботи долучилися вчителі біології, фізики, хімії:

1. Гарагуля Дар'я Вікторівна, учитель біології Миколаївської гімназії № 64 Миколаївської міської ради.
2. Кайзер Катерина Миколаївна, учитель хімії, біології Ковалівського ліцею Ольшанської селищної ради.
3. Кос'яненко Вікторія Володимирівна, учитель біології Миколаївського ліцею № 41 Миколаївської міської ради, учитель-методист.
4. Прус Вікторія Петрівна, учитель біології Комунального закладу Кривоозерський ліцей № 1 Кривоозерської селищної ради.
5. Шарапова Олена Олександрівна, учитель біології Новоодеського ліцею № 1 Новоодеської міської ради.
6. Шеїна Тетяна Володимирівна, учитель біології, хімії Парутинського ліцею Куцурубської сільської ради.
7. Яргункіна Олена Олександрівна, учитель біології Вознесенської загальноосвітньої школи I–III ступенів № 6 Вознесенської міської ради, учитель-методист.
8. Башмакова Антоніна Вікторівна, учитель фізики Миколаївської гімназії № 64 Миколаївської міської ради.
9. Гречановський Микола Геннадійович, учитель фізики Новоєгорівського ліцею Баштанської міської ради
10. Маханьок Оксана Станіславівна, учитель фізики Висунського ліцею Березнегуватської селищної ради.

11. Михайловська Анастасія Миколаївна, учитель фізики Березнегуватської гімназії № 2 Березнегуватської селищної ради.
12. Кавака Людмила Григорівна, учитель фізики Первомайського ліцею «Престиж» Первомайської міської ради, учитель-методист.
13. Мостова Наталя Вікторівна, учитель фізики Миколаївського ліцею № 42 Миколаївської міської ради, учитель-методист.
14. Сантар Тетяна Василівна, учитель фізики Тамаринської гімназії з початковою школою та дошкільним підрозділом Снігурівської міської ради.
15. Федорова Ольга Володимирівна, учитель фізики Миколаївського ліцею № 3 Миколаївської міської ради, учитель-методист.
16. Ярошевська Галина Леонідівна, учитель фізики Новоодеського ліцею № 1 Новоодеської міської ради.
17. Блага-Мініна Дар'я Олександрівна, методист кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій Миколаївського ОППО.
18. Бітлян Оксана Костянтинівна, учитель хімії Миколаївського ліцею № 42 Миколаївської міської ради, учитель-методист.
19. Заторська Ірина Миколаївна, учитель хімії Миколаївської гімназії № 43 імені К. Ф. Ольшанського Миколаївської міської ради.
20. Кругляк Наталія Іванівна, учитель хімії Миколаївського ліцею № 40 Миколаївської міської ради.
21. Руденко Оксана Василівна, учитель хімії Миколаївського ліцею імені Олега Ольжича Миколаївської міської ради.
22. Сібова Юлія Петрівна, учитель хімії Первомайського ліцею «Ерудит» Первомайської міської ради.
23. Шмакова Наталія Юріївна, учитель хімії Миколаївської гімназії № 14 імені Героя Радянського Союзу Пшеніцина Г. О. Миколаївської міської ради.

Матеріали до уроків біології

- Жива природа, різноманітність та функціонування
- Людина та її життєдіяльність
- Закономірності живої природи



7 клас

ЖИВА ПРИРОДА, РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ

Тема уроку «Узагальнення розділу. Жива природа. Різноманітність та функціонування»

Автор: Дар'я Гарагуля

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- описує самостійно явища і процеси, використовуючи наукову термінологію [9 ПРО 2.2.1-1]

Опис навчальної діяльності

Пригадайте основні ознаки рослин, тварин та грибів і розгадайте філворд, закресливши або обвівши поняття, які знайдете. Дайте визначення поняттям, за необхідністю зверніться до додаткових джерел інформації.

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

Відповіді: автотрофи, гетеротрофи, редуценти, еукаріоти,

локомоція, мітохондрії, пластиди, ядро, міцелій, хлорофіл, сапротрофи, паразити.

Оцінювання:

Оцінюємо свої досягнення:

Чек-лист

Знаю багато.	☐	Можу розказати іншим.	☐
Знаю, але не все.	☐	Знаю все.	☐
Знаю мало.	☐	Знань стало більше.	☐
Нічого не знаю.	☐	Нічого нового не дізнався.	☐

Тема уроку «Біорізноманіття нашої планети»

Автор: Вікторія Прус

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- описує самостійно явища і процеси, використовуючи наукову термінологію [9 ПРО 2.2.1-1]

Опис навчальної діяльності

Прочитай та проаналізуй твердження. Познач, чи є вони правильними (+) чи неправильними (-), а також коротко поясни свою думку. В ході виконання завдання заповни таблицю.

Твердження для аналізу:

1. Вирубубання лісів сприяє зростанню біорізноманіття.
2. Створення національних парків допомагає зберігати рідкісні види.
3. Використання одноразового пластику не має впливу на біорізноманіття.
4. Хімічне забруднення водойм може знищувати водні види організмів.
5. Зменшення кількості комах не впливає на стан екосистем.
6. Кожна людина своїми діями може як шкодити, так і допомагати природі.
7. Викиди транспорту не мають значення для живих організмів.
8. Екологічне землеробство допомагає зберегти ґрунт і живі організми в ньому.
9. Вирощування рослин вдома покращує екологічну ситуацію.
10. Годування безпритульних тварин не впливає на стан екосистем.

Форма для відповіді.

№	Твердження	+ / -	Пояснення (1–2 речення)
1	...		
2	...		
.....			

Оцінювання.

Оцініть свою роботу за шкалою смайликів.

<i>Я це зробив/зробила:</i>	 Легко і з задоволенням	 Було трохи складно	 Було важко
Зрозумів (-ла) тему			
Пояснив (-ла) відповіді			
Міг (-ла) працювати самостійно			
Дізнався (-лася) щось нове			

Тема уроку «Організми і середовище існування»

Автор: Олена Ярзункіна

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- інтерпретує дані та презентує самостійно інформацію природничого змісту в різних формах [9 ПРО 2.2.1]

Опис навчальної діяльності

Уявімо ситуацію: ми плануємо туристичний похід до Карпат. Приїхавши до міста Івано-Франківська, ми побачили, що на вулицях міста з'явилися незвичні біг-борди, із яких до нас промовляють тварини.



Всесвітній фонд природи WWF-Україна започаткував

інформаційну кампанію «Дикий» туристичний етикет», метою якої є популяризація відповідального туризму, поширення практичних порад з безпеки в горах, якісного відпочинку на природі, урізноманітнення дозвілля, пропагування свідомого ставлення до унікальної природи українських Карпат.

Для привернення уваги великої кількості людей до цього проєкту було створено зовнішню рекламу. Медіа повідомлення з риторичним питанням «Не очікував?» з'явилися у серпні – вересні 2021 року на біл-бордах українських міст, готелях, на сторінках соціальних мереж, сайтах національних парків, стали частиною зовнішньої реклами АТ «Укрзалізниця».

Робота у групах:

Група 1. «Хто?»

Характеристика тварин за планом:

- визначте і назвіть зображених тварин за бінарною номенклатурою;
- дайте характеристику і особливості поведінки;
- з'ясуйте, де мешкає тварина.

Представлення результатів дослідження – заповнення таблиці.

Група 2. «Чому?» Відскануйте емоційний стан тварин-персонажів медіа повідомлення:

- Опишіть настрій сфотографованих тварин.
- Які емоції вони відчують? Чому ви так вважаєте?
- Чому тварини заговорили людською мовою?
- Виберіть собі персонажа і максимально емоційно відчуйте його звернення до людей. Які емоції ви відчули?

Представлення результатів дослідження
[Квітка емоцій Роберта Плутчика](#)

Група 3. «Як?» Проаналізуйте психологічний вплив медіаповідомлень, їх мету:

- Як можна розрадити цих тварин?
- Які правила поведінки у природі можна сформулювати з їхнього «звернення» з біл-борда до людей?



Представлення результатів дослідження: Інфографіка (онлайн), плакат-схема.

Оцінювання:

Вчитель: спостереження за роботою учнів групи.

Взаємооцінювання членів групи: заповнення таблиці.

Самооцінювання: [вправа «Піца»](#).

Використані джерела

1. Всесвітній фонд природи WWF-Ukraine [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://wwf.ua/?4447416/wwf-wildetiquette>
2. Всесвітній фонд природи WWF-Ukraine [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.facebook.com/wwfukraine/posts/4350104248345040>
3. Всесвітній фонд природи WWF - Ukraine «Не очікував?» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.instagram.com/wwf_ukraine/
4. Дикий туристичний етикет [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://specials.wwf.ua/wildetiquette>
5. Портал медіаосвіти і медіаграмотності [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://medialiteracy.org.ua/vprava-laboratoriya-mediaekspertyzy-ne-ochikuvav-dlya-vykorystannya-na-urotsi-biologiyi/>
6. П'ять креативних методів дізнатися, як учні засвоюють ваші уроки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://osvitoria.media/experience/5-kreatyvnyh-metodiv-diznatysya-yak-uchni-zasvoyuyut-vashi-uroky/>

Тема уроку «Будова клітин еукаріотів. Органели клітини, особливості їхньої будови та функцій»

Автор: Катерина Кайзер

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3]

Опис навчальної діяльності

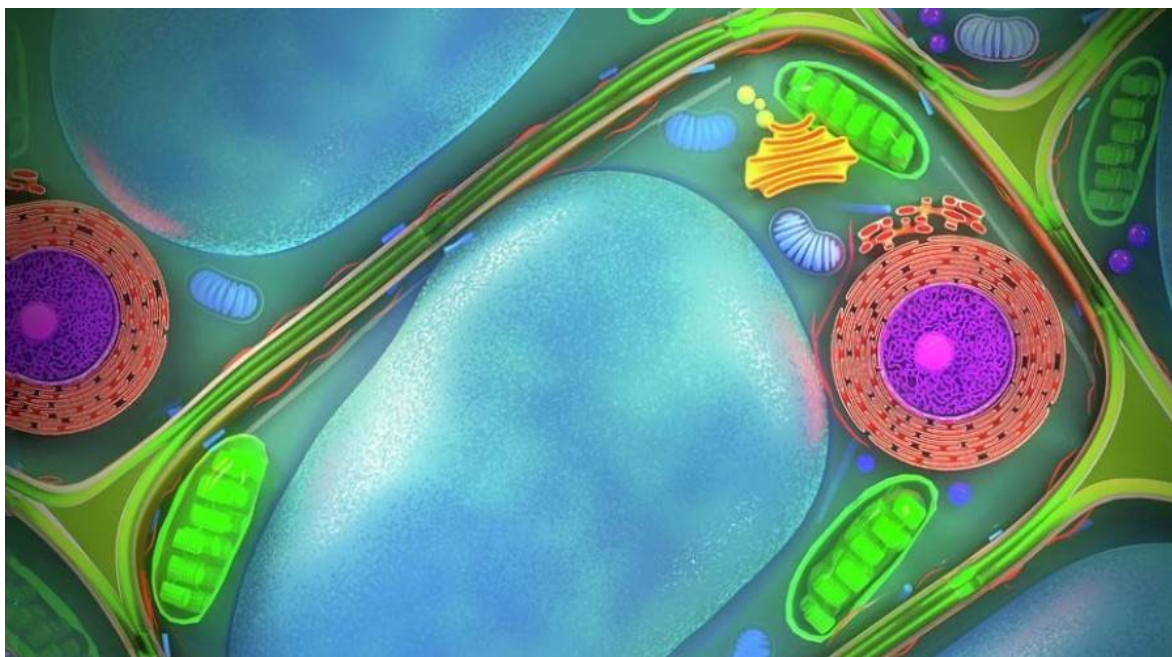
Блок 1. Дослідити та заповнити таблицю (індивідуальна робота учня).

Використовуючи підручник, науково-популярні веб-сайти (наприклад, Вікіпедія), знайди інформацію про такі органели еукаріотичної клітини та заповни таблицю.

Назва органели	Малюнок (схематичне зображення) органели	Функції, які виконує органела
Ядро		
Вакуоля		
Мітохондрія		
Клітинна стінка		
ЕПС		
Апарат Гольджі		
Хлоропласт		
Рибосома		

Блок 2. «Розпізнай органелу» (робота в парах).

Один учень/учениця описує будову або функцію однієї з органел (не називаючи її), а інший/інша має вгадати, про яку органелу йде мова. Потім помінятися ролями.

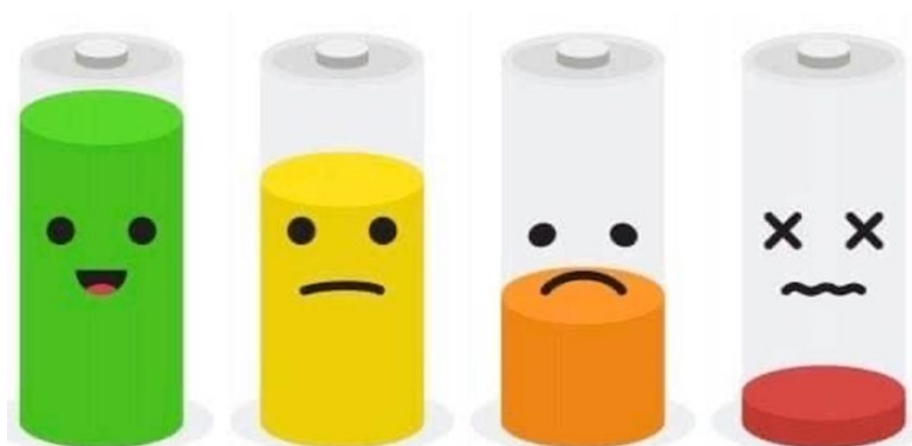


Блок 3 «Що піде не так?»

Уяви, що одна з органел у клітині перестала функціонувати. Опиши, які наслідки це матиме для клітини в цілому. Оберіть по одній органелі для обговорення: мітохондрія, рибосоми, ядро.

Оцінювання:

Оцініть свою роботу за шкалою:



Тема уроку «Насінні рослини і господарська цінність природи»

Автор: Дар'я Гарагуля

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації природничого змісту, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5]

Опис навчальної діяльності

Прочитайте текст та виконайте завдання:

Це дерево
вирізняється серед
інших своєю
величністю та
красою. Його квіти
нагадують форму
тюльпана, мають
жовті пелюстки з
помаранчевою
осовою. Листя цього
дерева має незвичну
форму – ніби



обрізане, з чотирма лопатями. Воно належить до родини магнолієвих і природно зростає в Північній Америці. Це дерево часто використовують для озеленення завдяки його декоративним властивостям. Його квіти служать джерелом їжі для комах-запилювачів, а сама рослина є символом витривалості та гармонії з природою.

Визначити назву дерева. Який вигляд має? Де в Україні можна побачити цю рослину? З'ясуй цікаві факти та презентуй свій результат.

Тема уроку «Будова квітки»

Автор: Олена Шарапова

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- інтерпретує дані та презентує самостійно інформацію природничого змісту в різних формах [9 ПРО 2.2.1]

Опис навчальної діяльності

1. Використовуючи малюнок, знайдіть пару:

Пиляк ----- пелюстка;

Насінина ----- чашолистки;

Чашечка ----- пилок;

Віночок ----- насінневий зачаток;

Маточка ----- плодолистки.



2. Формули квіток ховають у собі безліч несподіваних історій. Наприклад, в орхідей, які ростуть у вологих лісах Карпат, формули часто включають спеціальні позначення для модифікованих пелюсток, роблячи їх складними для стандартного опису. Або ж, спостереження показують, що в умовах змін клімату, як-от у 2025

році, деякі рослини можуть змінювати кількість елементів – скажімо, менше тичинок у посуху, що впливає на результативність розмноження.

Опрацюйте подану інформацію і намалюйте схему квітки ромашки, позначивши всі її частини. Знайдіть формули квіток інших рослин (наприклад, капусти, картоплі) та поясніть, чим вони схожі чи відрізняються від ромашки.

3. Уявіть себе флористом. Вам треба зробити декілька букетів, які б склалися:

1-й – з квіток з простою оцвітиною:

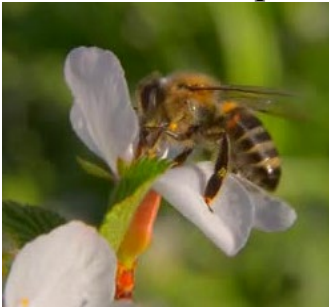
2-й – з квіток з подвійною оцвітиною:

3-й - з зрослопелюсткових квіток:

4-й – з вільно пелюсткових квіток:

4. *Цікавий факт:* Деякі орхідеї імітують форму самиць комах, щоб приваблювати самців для запилення! Квітки волоського горіха виділяють юглон — речовину, що отрує конкурентні рослини навколо!

Порівняти квітки двох рослин (наприклад, гороху, кульбаби та волоського горіха).



Питання для обговорення:

Чому квітка гороху має неправильну симетрію, кульбаби - псевдосиметричну, а горіха — майже непомітну?

Як будова впливає на запилення?

Як ці рослини взаємодіють із середовищем, чи є вплив на людину?

Чому люди культивують ці рослини?

Тема уроку «Симбіотичні асоціації грибів. Лишайники»

Автор: Дар'я Гарагуля

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- здійснює пошук, оцінює і систематизує самостійно інформацію природничого змісту [9 ПРО 2.1.1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- інтерпретує дані та презентує самостійно інформацію природничого змісту в різних формах [9 ПРО 2.2.1]

Опис навчальної діяльності

Визначити за допомогою інтернет-джерел які організми називають піонерами рослинності? Чому? Яким чином людина використовує ці організми?

Відповідь: Це лишайники, які першими з'являються в тих місцях, де нічого рости не може. Оселяючись на гірських породах, вони сприяють їх вивітрюванню, а після відмирання утворюють невелику кількість гумусу, на якому можуть оселятися інші рослини. Людина використовує лишайники як біоіндикатори для оцінки рівня забруднення повітря. Деякі види лишайників застосовуються у фармацевтиці для виготовлення ліків.

Оцінювання:



Було легко працювати



Були незначні помилки



*Було важко працювати,
припускався помилок*

Тема уроку «Значення грибів у природі та житті людини»

Автор: Вікторія Прус

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- здійснює пошук, оцінює і систематизує самостійно інформацію природничого змісту [9 ПРО 2.1.1];
- інтерпретує дані та презентує самостійно інформацію природничого змісту в різних формах [9 ПРО 2.2.1]

Опис навчальної діяльності

Завдання: «Гриби навколо нас»



Уяви, що ти - юний біолог-дослідник. Тобі потрібно підготувати коротке повідомлення «Гриби: користь чи шкода?».

Виконай такі кроки:

1. Обери 3 види грибів (можна з підказки нижче або самостійно).

2. Знайди про цих грибів таку інформацію:

- де ростуть;
- значення у природі;
- використання людиною (у кулінарії, медицині, промисловості тощо);
- чи можуть бути ці гриби небезпечними.

3. Зроби коротку таблицю або постер з результатами (можна намалювати або оформити у вигляді лепбука).

4. Підсумуй: чому гриби важливі для життя на планеті?



Підказка — приклади грибів:

- Мухомор
- Печериця.
- Боровик.
- Трутовик.
- Дріжджі.

Оцінювання:

Постав + навпроти тверджень, з якими погоджуєшся:

- Я знайшов(ла) нову цікаву інформацію про гриби.
- Я зрозумів(ла), що гриби можуть бути як корисними, так і шкідливими.
- Я зміг (-ла) пояснити значення грибів у природі.
- Моя робота була акуратною і творчою.

Тема уроку «Вищі спорові рослини: мохи»

Автор: Олена Шарапова

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2]

Опис навчальної діяльності

Завдання 1.

Розгляньте малюнок, назвіть зображений організм та напишіть чому він може витримувати спеку і мороз, але гине від нестачі води?



Завдання 2.

1. Спостерігайте мохи на стовбурах дерев. З якої сторони стовбура (північної чи південної) зазвичай ростуть мохи? Чому?

2. Зберіть кілька зразків мохів, які ростуть у вашій місцевості, замалюйте або сфотографуйте їх. Спробуйте з'ясувати назви мохів. Вкажіть, де росте кожний вид.

3. Висушіть зразки мохів у теплому приміщенні, яке добре провітрюється. Фіксуйте час, за який висохне кожний зразок. Потім помістіть мохи у воду на деякий час. Які зміни спостерігаєте?

4. Опишіть у зошиті свої спостереження, поясніть результати дослідження.

Завдання 3.

Проаналізуйте наведену діаграму, яка демонструє значення мохів у природі й житті людини.

Дайте відповіді на запитання, спираючись на дані діаграми та власні знання.



1. Який сектор діаграми показує найбільший вплив мохів? Чому це значення є головним для екосистем?
2. Поясніть, як мохи використовуються у сільському господарстві.
3. Чому медичне використання мохів (15%) менше, ніж екологічне (45%)? Наведіть 2 аргументи.
4. Як наукові дослідження мохів можуть вплинути на майбутнє людства?
5. Запропонуйте 3 способи збереження мохових екосистем у вашому регіоні.
6. Чи можна використовувати мохи для боротьби з ерозією ґрунту? Відповідь обґрунтуйте.

Тема уроку «Молюски»

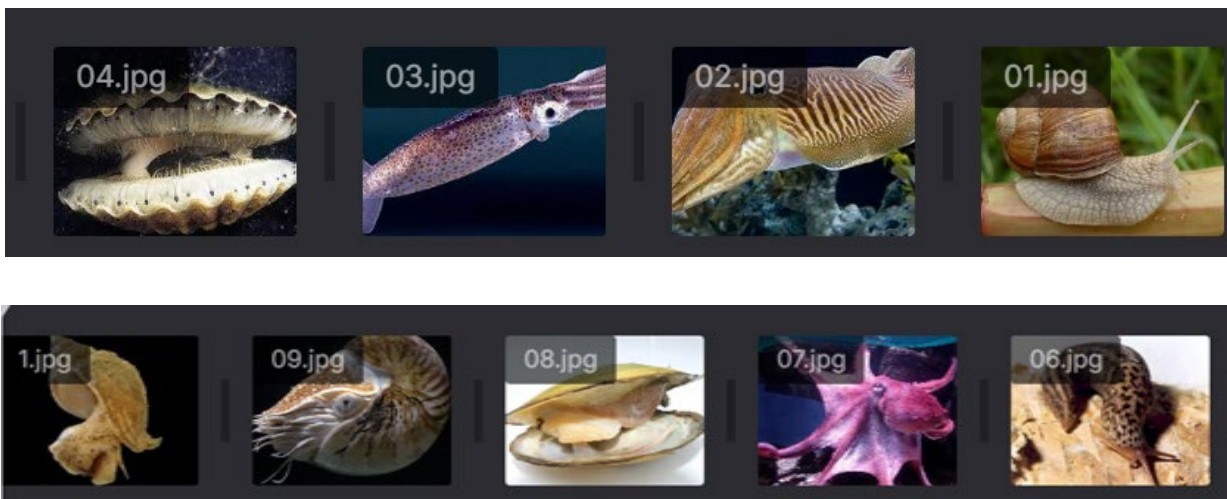
Автор: Дар'я Гарагуля

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2]

Опис навчальної діяльності

Перегляньте фоторяд про молюсків, знайдіть біологічні помилки у твердженнях та виправте їх.



Твердження:

1. Молюски - це хребетні тварини, які мають ендоскелет.
2. Усі молюски мають черепашку, яка покриває їхнє тіло та захищає від хижаків.
3. Дихають молюски винятково легенями, тому вони мешкають лише на суходолі.
4. Усі молюски активно рухаються.
5. У двостулкових молюсків немає добре розвиненої голови.

Перевірте правильність виконання, опрацювавши матеріал параграфа. Поясніть, чому наведені твердження є неправильними?

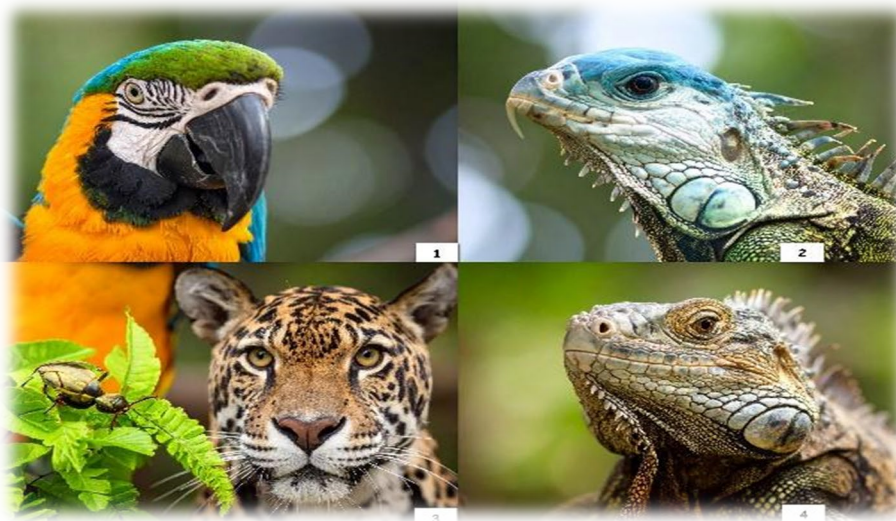
Тема уроку «Птахи»

Автор: Дар'я Гарагуля

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- описує самостійно явища і процеси, використовуючи наукову термінологію [9 ПРО 2.2.1-1]

Опис навчальної діяльності



Завдання 1. прочитайте текст та доповніть його, замість цифр потрібно вставити слова.

(1) – теплокровні хребетні тварини, які мають унікальні адаптації до польоту. Їхні прогресивні ознаки включають: наявність (2) покриву, спеціалізованих тонкостінних продовжень легень (3), особливості травної системи – наявність (4).

Укажіть правильний варіант:

А 1 – птахи, 2 – пір'яного, 3 – повітряних мішків, 4 – вола та двокамерного шлунка.

Б 1 – комахи, 2 – волосяного, 3 – діафрагми, 4 – вола та багатокамерного шлунка.

В 1 – рептилії, 2 – лускатого, 3 – ребер, 4 – ферментного розщеплення.

Г 1 – ссавці, 2 – слизового, 3 – гортані, 4 – перистальтики.

Завдання 2. Наукове позначення цих тварин *Aves* походить від латинського слова *avis*, що означає: «птах», «крило» , «політ» чи «гніздо»?

Завдання 3. Укажіть зображення представника цієї групи тварин.

Тема уроку «Птахи»

Автор: Катерина Кайзер

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3]

Опис навчальної діяльності

Створіть у зошиті «Ментальну карту» на тему «Пристосування птахів до польоту». У центрі напишіть «Птахи: адаптації до польоту», а від нього відгалужу гілки, що позначають різні системи органів або частини тіла (наприклад, «Скелет», «М'язи», «Дихання», «Пір'я» тощо). Від кожної гілки намалюйте менші гілочки, вказуючи конкретні пристосування, які ви дослідив під час читання підручника.

Приклад.

Центр: Птахи: адаптації до польоту

Гілка 1: Пір'яний покрив, контурне пір'я (обтічна форма), махові пір'я (підйомна сила), пух (термоізоляція).

Гілка 2: Скелет, легкі кістки (порожнини), кіль грудини (кріплення м'язів), зрощені кістки (міцність) ...і так далі для інших систем.

Тема уроку «Ракоподібні»

Автор: Катерина Кайзер

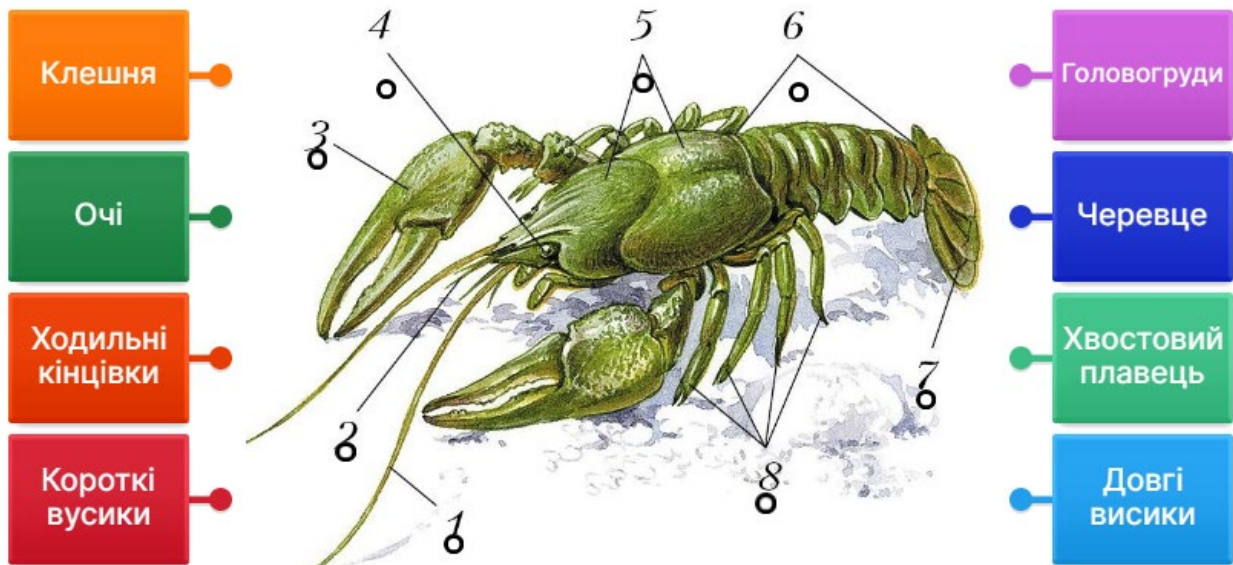
Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2]

Опис навчальної діяльності

Блок 1. Дослідження та позначення.

Розглянь уважно зображення річкового рака. Зверни увагу на цифри, якими позначені різні частини його тіла. Використовуючи підручник з біології 7 клас с. 191 (автор: Павло Балан), знайди інформацію про зовнішню будову річкового рака. Зістав цифри на малюнку з назвами частин тіла рака, представленими у блоках зліва та справа. Запишіть у зошит, якій цифрі відповідає кожна назва.



Клешня - ...

Очі - ...

Ходильні кінцівки - ...

Короткі вусики - ...

Головогруди - ...

Черевце - ...

Хвостовий плавець - ...

Довгі вусики - ...

Блок 2. Функції та пристосування.

Для кожної позначеної частини тіла (клешня, очі, ходильні кінцівки, вусики, головогруді, черевце, хвостовий плавець), використовуючи знайдену інформацію, опиши її функцію та значення для життя рака.

Наприклад: клешні – слугують для захисту від ворогів, захоплення їжі, пересування.

Блок 3. Узагальнення.

Зроби висновок про пристосування річкового рака до способу життя та середовища існування на основі особливостей його зовнішньої будови.

Тема уроку «Різноманітність ссавців»

Автор: Катерина Кайзер

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації природничого змісту, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5]

Опис навчальної діяльності

Учні об'єднуються в групи, кожна з яких отримує певне завдання з пошуку та опрацювання інформації про ссавців, а потім створює колаж, що візуалізує здобуті знання. Групи шукають інформацію за своєю підтемою, виділяючи ключові факти, особливості, цікавинки. Учні можуть записувати знайдену інформацію у вигляді тез, коротких описів, малюнків, діаграм. Обов'язкові елементи: назва колажу (відповідно до підтеми), ключові зображення (схематичні малюнки або роздруківки), короткі підписи/факти до зображень (невеликий обсяг тексту, чіткий шрифт), основні характеристики представлених ссавців. Можна використовувати стрілки, рамки, різні кольори для виділення важливої інформації. Представник від кожної групи (або кілька учнів) презентує свій колаж, розповідаючи

про зібрану інформацію та обраних представників ссавців. Інші групи можуть ставити запитання.



Приклад розподілу підтем для груп:

Група 1. Першозвірі та сумчасті ссавці: особливості будови та розвитку, представники (єхидна, качконіс, кенгуру, коала та інші), середовище існування, спосіб життя.

Група 2. Комахоїдні та рукокрилі ссавці: особливості будови, адаптації до способу життя, представники (їжак, кріт, землерийка, кажан), їхня роль у природі та житті людини.

Група 3. Гризуни та зайцеподібні ссавці: характерні ознаки, різноманіття форм, розмірів, середовищ існування, представники (миші, щурі, білки, бобри, зайці, кролики), значення в екосистемах.

Група 4. Хижі та ластоногі ссавці: адаптації до хижого способу життя, різноманіття родин (котячі, псові, куницеві, ведмежі, тюлені, моржі), географічне поширення.

Група 5. Парнокопитні та непарнокопитні ссавці: особливості кінцівок та зубів, представники (корова, олень, свиня, кінь, зебра, носоріг), роль у житті людини (свійські тварини).

Тема уроку «Амфібії»

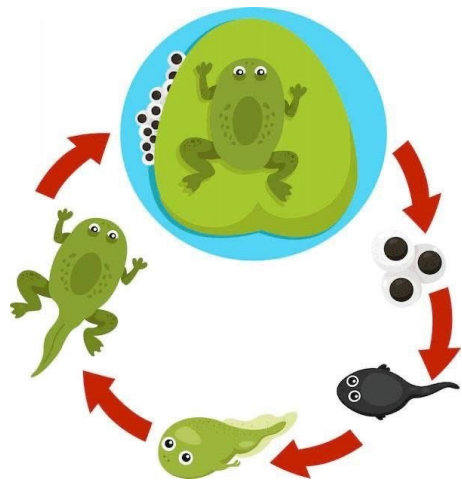
Автор: Катерина Кайзер

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2]

Опис навчальної діяльності

Об'єднати клас у 4 групи. Кожна група отримує завдання дослідити певну стадію життєвого циклу жаби, використовуючи наданий малюнок як відправну точку. Діти опрацьовують інформацію з підручника та інтернет-джерел. Кожна група систематизує знайдену інформацію. Учні повинні виділити ключові поняття та терміни, пов'язані з їхньою стадією розвитку. Готують короткий виступ (до 3-5 хвилин) для представлення класу.



Група 1. Яйця та личинка (пуголовок): знайти інформацію про те, де і як жаби відкладають яйця; описати зовнішній вигляд яєць; знайти інформацію про першу стадію розвитку личинки (пуголовка): його форму тіла, дихання, спосіб живлення.

Група 2. Розвиток пуголовка: знайти інформацію про зміни, які відбуваються з пуголовком під час його росту (поява кінцівок, зміни форми тіла); як змінюється його спосіб дихання та живлення на цій стадії?

Група 3. Молода жаба (жабеня): знайти інформацію про те, які зміни відбуваються, коли пуголовок перетворюється на молоду жабу; опишіть особливості дихання та живлення молодої жаби; які органи розвиваються або змінюються на цій стадії, щоб дозволити жабі жити на суші?

Група 4. Доросла жаба: знайти інформацію про спосіб життя дорослої жаби (місця проживання, живлення, рух); які пристосування має доросла жаба до життя як у воді, так і на суші; описати процес розмноження дорослих жаб.

Тема уроку «Роль комах у природі та житті людини»

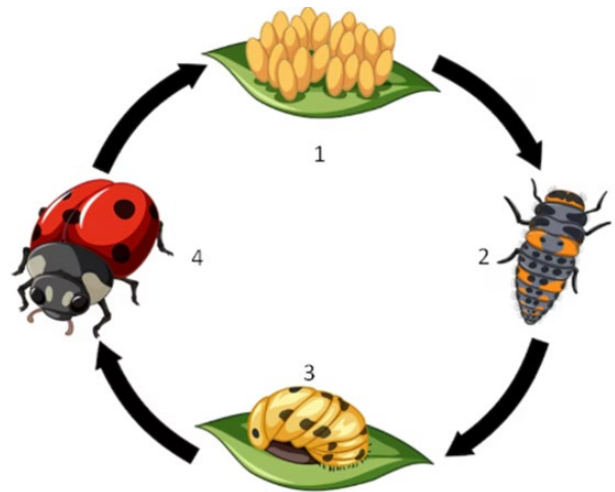
Автор: Вікторія Кос'яненко

Конкретний результат навчання (ДСБО):

інтерпретує дані та презентує самостійно інформацію природничого змісту в різних формах [9 ПРО 2.2.1]

Опис навчальної діяльності

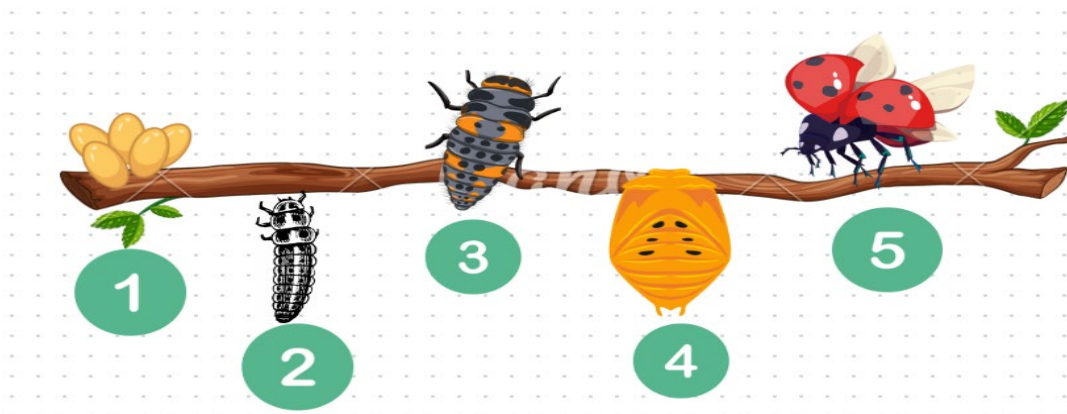
Життєвий цикл сонечка складається з чотирьох етапів, кожен наступний суттєво відрізняється від попереднього. Розгляньте життєвий цикл сонечка на схемі:



1. Визначте за схемою тип розвитку комахи, чи можна вважати перетворення повним? Чому?
2. Якою цифрою на схемі позначено імаго?
3. Як називаються стадії 2 та 3?
4. Поясніть, які переваги отримує комаха, проходячи складний життєвий цикл.
5. Яку роль відіграють ці комахи в екосистемах? Як їх використовує людина?

Оцінювання:

Визначте, де ви зараз у розумінні цього матеріалу?



Тема уроку «Системи органів у тварин»

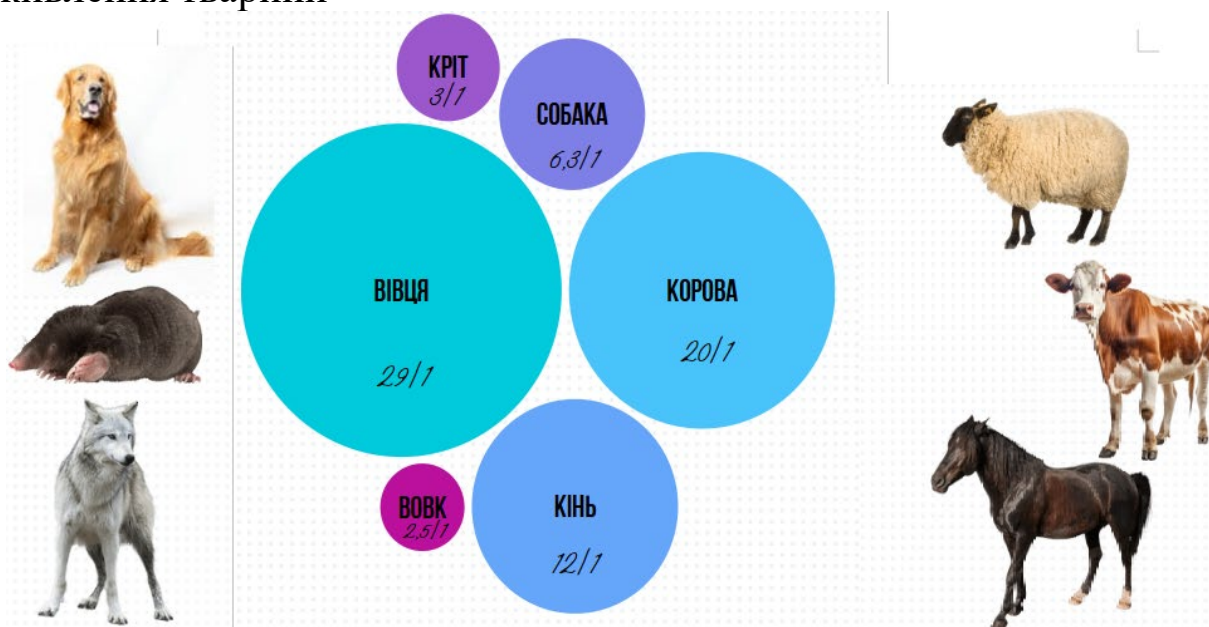
Автор: Вікторія Кос'яненко

Конкретний результат навчання (ДСБО):

інтерпретує дані та презентує самостійно інформацію природничого змісту в різних формах [9 ПРО 2.2.1]

Опис навчальної діяльності

Відомо, що співвідношення довжини кишківника до довжини тіла тварини варіюється в залежності від типу живлення, зокрема, від характеру їжі, яку вона споживає. Розгляньте на діаграмі залежність співвідношення довжини кишківника до довжини тіла від типу живлення тварини



Опишіть, як змінюється довжина кишківника тварин в залежності від їх раціону живлення.

Які органічні речовини найбільше сприяють збільшенню довжини кишківника?

Як можна визначити тип живлення тварини за будовою її травної системи?

Який тип живлення еволюційно склався у людини з огляду на будову її травної системи?

Як ця інформація може вплинути на прихильників різних дієт(м'ясної, вегетаріанської тощо)?

Тема уроку «Типи розмноження та розвитку тварин»

Автор: Вікторія Кос'яненко

Конкретний результат навчання (ДСБО):

інтерпретує дані та презентує самостійно інформацію природничого змісту в різних формах [9 ПРО 2.2.1]

Опис навчальної діяльності

Кількість яєць у кладках птахів різних видів значно відрізняється. Розгляньте графік, який ілюструє кількість яєць у кладках різних птахів.



1. Яка закономірність тут спостерігається?
2. Поясніть, чим зумовлена кількість яєць у кладках різних птахів?
3. Які бувають пташенята у птахів, та в чому їх відмінності?
4. Чим відрізняється піклування про пташенят різних типів?
5. Чому ці характеристики важливі для сільськогосподарського використання птахів?

Тема уроку «Зв'язки тварин між собою та іншими організмами в екосистемах»

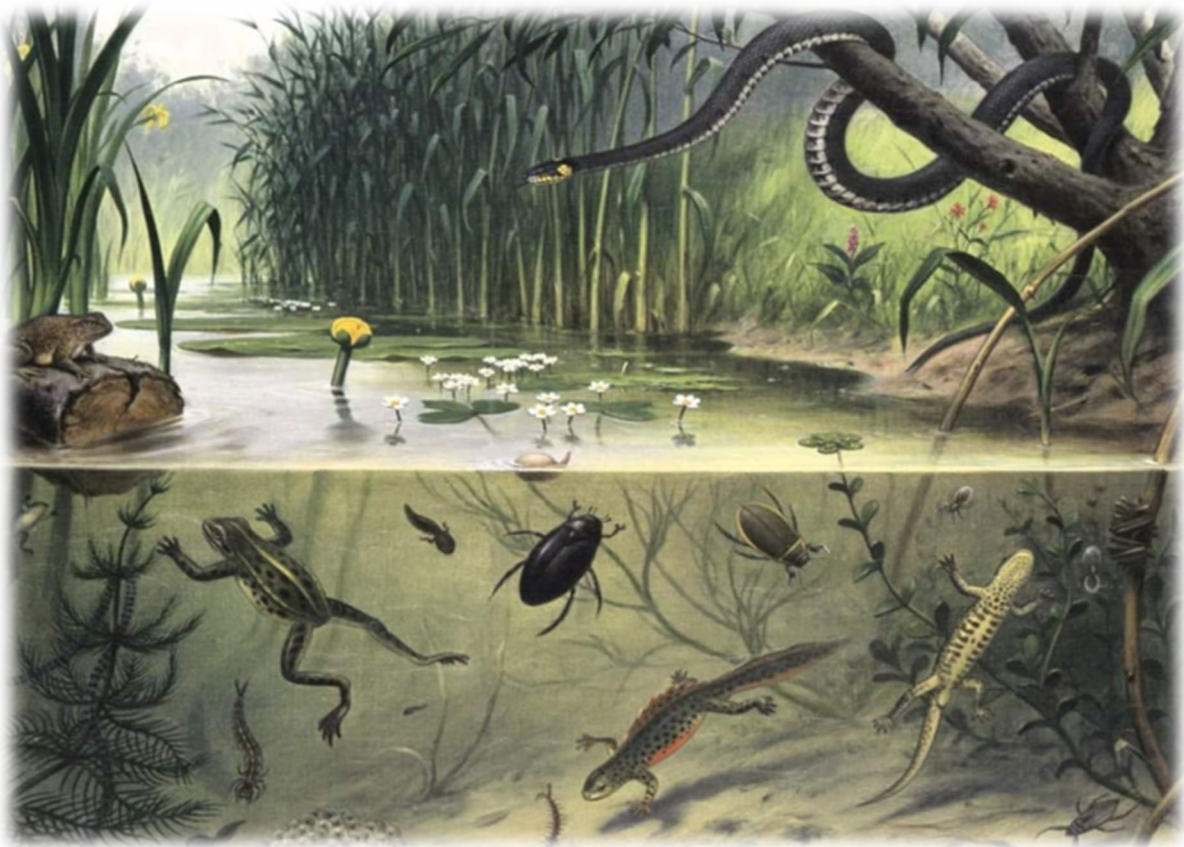
Автор: Вікторія Кос'яненко

Конкретний результат навчання (ДСБО):

здійснює пошук, оцінює і систематизує самостійно інформацію природничого змісту [9 ПРО 2.1.1]

Опис навчальної діяльності

Розгляньте екосистему річки:



1. Охарактеризуйте абіотичну складову цієї екосистеми.
2. Вкажіть перелік продуцентів, які входять до складу біотичної частини екосистеми.
3. Вкажіть перелік консументів, які входять до складу біотичної частини екосистеми.
4. Складіть один з можливих трофічних ланцюгів для цієї екосистеми.
5. Які чинники можуть спричинити зміни в цій екосистемі?

Тема уроку «Комахи»

Автор: Вікторія Кос'яненко

Конкретний результат навчання (ДСБО):

здійснює пошук, оцінює і систематизує самостійно інформацію природничого змісту [9 ПРО 2.1.1]

Опис навчальної діяльності

Енергія виділяється в процесі біологічного окиснення органічних речовин. Транспорт кисню, необхідного для процесів окиснення, у хребетних тварин забезпечується за рахунок активного кровообігу, а в комах – шляхом накачування повітря у складну систему трахей. Активний спосіб життя вимагає значних енергозатрат, тому у хребетних тварин активний спосіб життя супроводжується збільшенням відносного розміру серця. У комах такої залежності не виявлено.



1. Чому у комах розмір «серця»(спинної судини) не пов'язаний з активністю способу життя?
2. Чим відрізняються органи дихання комах і хребетних тварин?
3. Чи буде відрізнятися склад крові хребетних тварин і комах?
4. Як знання про особливості дихання комах можуть бути використані в агротехнологіях та медичних технологіях?

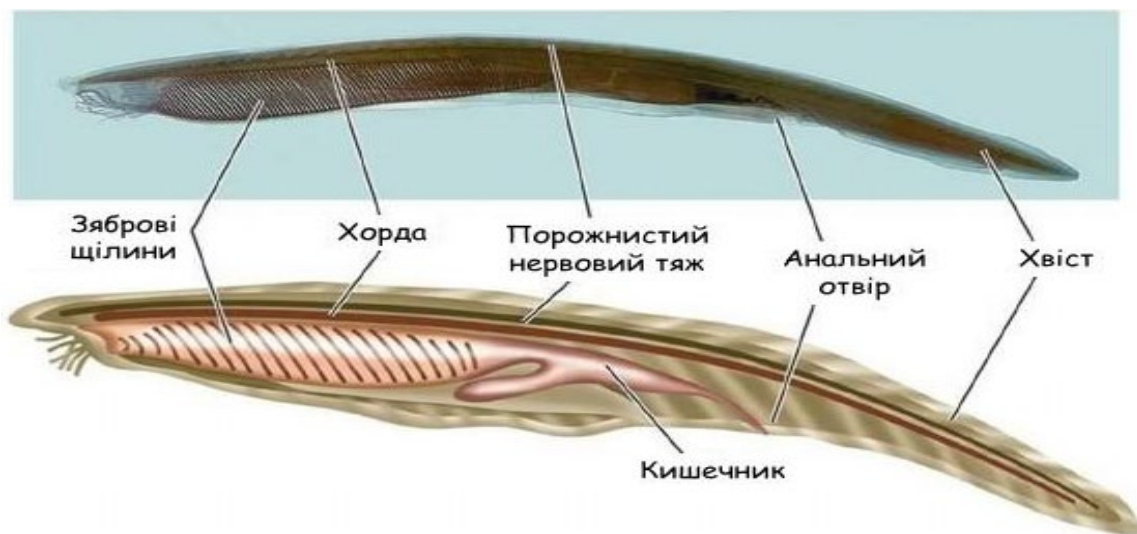
Тема уроку «Загальна характеристика хордових»

Автор: Олена Шарапова

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2]

Опис навчальної діяльності



Уважно розглянь малюнок ,назви даний організм та напиши, за якими ознаками він належить до:

1. типу Хордові _____
2. підтипу Безчерепні _____
3. класу Головохордові _____

Ланцетник має специфічну будову. [Перегляньте відео](#) і вкажіть, яке значення для ланцетника має напівпрозоре тіло, щупальця, зяброві щілини, захищені складками шкіри, особливості занурення у пісок.



Зробіть узагальнення: вкажіть відмінні ознаки хребетних тварини та безхребетних?

9 клас

ЛЮДИНА ТА ЇЇ ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ

Тема уроку «Кровоносна система людини»

Автор: Тетяна Шеїна

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [6 ПРО 2.1.1-4];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3];
- презентує створені продукти в обраний спосіб, зокрема з

Опис навчальної діяльності

Кровоносна система (або серцево-судинна система) людини – це система органів і тканин, яка забезпечує циркуляцію крові по всьому тілу. Вона складається з серця, судин (артерії, вени, капіляри) та крові. Основні функції кровоносної системи – перенесення кисню, поживних речовин, гормонів, клітин крові до тканин та органів, а також від них, відведення відходів обміну речовин.

Крок 1. Пошук інформації

Знайдіть 3 різних джерела про кровоносну систему людини:

- підручник з біології або анатомії;
- надійний освітній сайт (наприклад: «Зно.уа», «Освіторія», «Біостудент»);

- відео або анімація про серце, кровообіг, судини.

Завдання: запишіть назви джерел і коротко опишіть, що в них пояснюється.

Крок 2. Аналіз джерел

Дайте відповіді на запитання:

- яка інформація нова або цікава?
- які органи та функції описуються в кожному джерелі?
- хто автор? Чи є джерело науково обґрунтованим?
- які факти підтверджені малюнками, схемами або дослідженнями?

Крок 3. Порівняння та узагальнення

Дайте відповіді на запитання:

- що спільного подають усі джерела?
- чи є відмінності чи суперечності?
- який матеріал найточніший або найповніший?
- які питання залишилися без відповіді?

Крок 4. Створи продукт

Оберіть один із варіантів:

- Схему або інфографіку «Показати серце, артерії, вени, кров, обмін речовин» чи «Чи пояснити, як кров циркулює по тілу людини»
- Мініпрезентацію 3-5 слайдів «Кровоносна система» або «Значення кровоносної системи для організму людини», чи «Як підтримувати здоров'я кровоносної системи»

Пам'ятайте: кровоносна система – це життєво важлива «транспортна мережа»!

Робота з джерелами інформації допомагає краще її зрозуміти, мислити критично й робити власні висновки.



Кровоносна система людини



Крок 1. Пошук інформації

Знайди 3 різних джерела про кровоносну систему людини:

інтернет з біології або анатомії;
навігатор освітніх сайтів (наприклад, «Знано», «Освітторія», «Наука і культура»);
відео або анімація про серце, кровообіг, судини.

Завдання: запиши назви джерел і коротко опиши, що в них пояснюється.

Крок 2. Аналіз джерел

Дай відповіді на запитання:



- яка інформація нова або цікава?
- які органи та функції описуються в кожному джерелі?
- хто автор? Чи є джерело науково обґрунтованим?
- які факти підтверджені малюнками, схемами або дослідженнями?

Крок 3. Порівняння та узагальнення

Дай відповіді на запитання:



- що спільного мають усі джерела?
- чи є відмінності чи суперечності?
- який матеріал найточніший або найновіший?
- які питання залишилися без відповідей?

Крок 4. Створи продукт

Обери один із варіантів:



-Міні-презентацію (3-5 слайдів) або тисак кровоносною системою або анімація кровоносною системою, чи ще підтвердити здоров'я кровоносною системою

-Схему або інфографіку «Показати серце, артерії, вени, кров, обмін речовин» чи «Чи йогурти, як кров циркулює по тілу людини»



Пам'ятай: кровоносна система – це життєво важлива «транспортна мережа»!

Робота з джерелами інформації допомагає краще її зрозуміти, мислити критично й робити власні висновки.

Оцінювання.

Критерії оцінювання (максимум – 12 балів)

№	Критерії	Опис	Бал
1.	Добір джерел, оцінка надійності джерел.	Учень/учениця підібрав/ла щонайменше 3 різні джерела, з яких щонайменше одне – наукове. Є обґрунтована оцінка достовірності (автор, джерело, науковість)	3
2.	Аналіз інформації.	Інформація з різних джерел, виявлення спільного та відмінного.	2
3.	Порівняння та узагальнення	Порівняння інформації з різних джерел, зроблені логічні висновки.	2
4.	Візуальне представлення	Матеріал подано зрозуміло, охайно та інформативно.	5

Тема уроку «Зовнішнє дихання»

Автор: Олена Яргункіна

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2;]
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2]

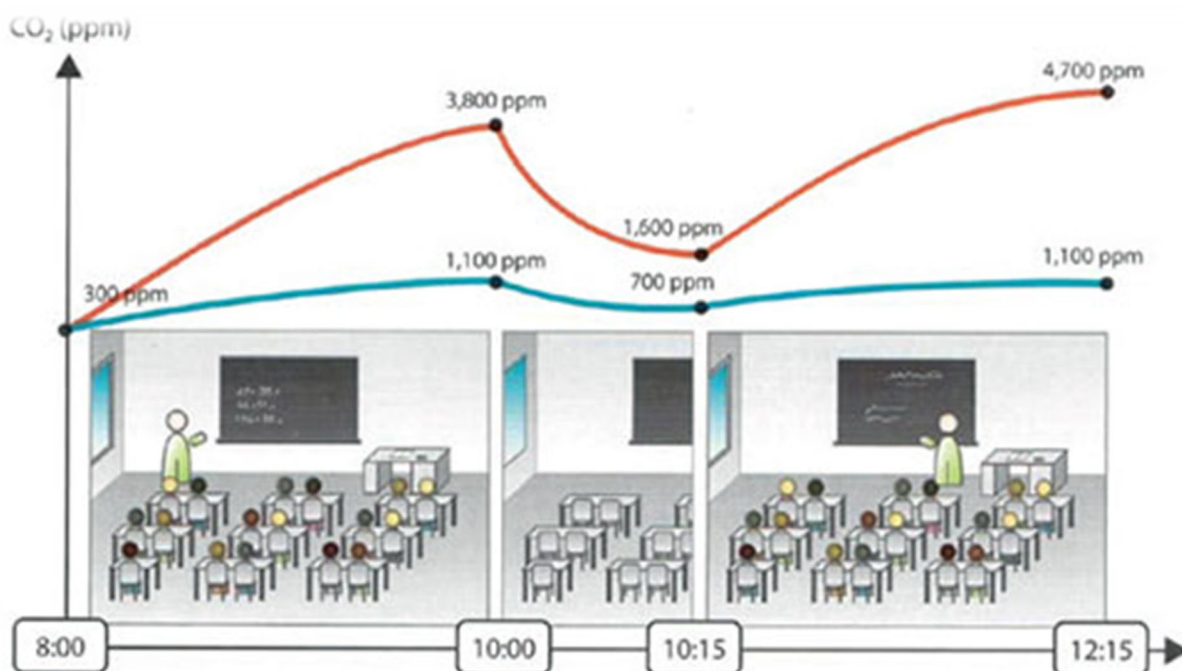
Опис навчальної діяльності

Концентрація CO₂ в повітрі розраховується в ppm. Наприклад, 800 ppm означає, що його частка в загальному обсязі повітряної суміші становить 0,08%. Свіже повітря на морі або за містом містить 0,03-0,04% CO₂. Це оптимальне значення. Для приміщень гранично допустимим вважається показник в 0,1-0,15%.

Як концентрація вуглекислого газу впливає на самопочуття людини?

Рівень CO ₂ (ppm)	Який вплив робить
300-400 ppm	Оптимальне значення. Ніякої шкоди для організму немає, навпаки – дихати таким повітрям одне задоволення!
400-600 ppm	Норма для роботи в офісі без зниження продуктивності праці. На організм ніяк не впливає
До 600 ppm	Норма для спальні, дитячого садка і школи
600-1000 ppm	Починає боліти голова. Падає продуктивність праці, складніше концентрувати увагу і сприймати інформацію
1000-1500 ppm	Людина стає млявою, апатичною. Сильно падає концентрація уваги, складніше приймати рішення, збільшується кількість помилок в роботі. Є ризик розвитку хронічної втоми
От 1500 ppm	Сильно болить голова. Пропадає бажання працювати

У класі з 25 учнями та кабінетом площею 50-60 м² з закритим вікном, кількість вуглекислого газу в повітрі швидко збільшується. Як відбувається збільшення концентрації CO₂ в класі добре ілюструють графіки (синього кольору з відкритим вікном, червоного - закрите вікно).



Проаналізуй інформацію на графіках і виконай запропоновані завдання:

- У скільки разів зміниться концентрація CO₂ протягом перших двох уроків, якщо вікно закрите або відкрите?
- Висловіть припущення, якою може стати концентрація CO₂ синього графіку, якщо на 3-4-му уроці закрити вікно?
- Визначте, які симптоми будуть відчувати учні о 10:20?
- Запропонуйте шляхи вирішення проблеми з надмірною кількістю вуглекислого газу у кабінетах, адже постійно відкрите вікно – це простудні захворювання у дітей та шум з вулиці.

Використані джерела.

1. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://aw-therm.com.ua/vuglekislij-gaz-u-povitri-primishennya-nebezpeka-dlya-lyudini/>.
2. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://vencon.ua/ua/articles/norma-uglekislogo-gaza-so2-ego-rol-i-znachenie-v-nashey-povsednevnoy-zhizni>.

Тема уроку «Вплив алкоголю на організм людини»

Автор: Тетяна Шеїна

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [6 ПРО 2.1.1-4];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3];
- презентує створені продукти в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-

Опис навчальної діяльності

Вживання алкоголю має широкий спектр негативних наслідків для організму людини. Алкоголь вражає практично всі органи та системи, зокрема, печінку, серце, шлунково-кишковий тракт, нервову систему, а також підвищує ризик розвитку багатьох захворювань, таких як цироз печінки, рак, серцево-судинні захворювання та психічні розлади.

Крок 1. Пошук джерел

Знайдіть і опрацюйте 3 різні джерела інформації:

- підручник або наукову літературу з біології / хімії;
- статтю на перевіреному медичному чи освітньому сайті;
- освітнє відео (наприклад, на YouTube-каналі «Наука – це просто»).

Завдання: запишіть назву джерела, авторів (якщо є), головні ідеї.

Крок 2. Аналіз змісту

Для кожного джерела визначте:

- які органи або системи уражаються алкоголем?
- які хімічні процеси порушуються в організмі?
- чи є згадки про довгострокові наслідки?
- чи автор використовує наукові джерела, статистику?

Крок 3. Порівняння інформації

Дайте відповіді на запитання:

- що подібного в усіх джерелах?
- чи є відмінності у фактах або висновках?
- яке джерело було найінформативнішим або найбільш переконливим?

Крок 4. Створіть інформаційний продукт

Оберіть один із варіантів:

- Плакат або інфографіка – «Як алкоголь впливає на організм людини (мозок, печінка, серце тощо)
- Презентація / міні-виступ – «5 фактів про алкоголь, які варто знати підлітку»
- Пам'ятка або листівка – «Поради щодо безпечного способу життя»

Пам'ятайте : критичне мислення та перевірка фактів – це твій захист від шкідливих рішень. Алкоголь – це не просто рідина, а хімічна речовина, яка може змінити тіло та життя!

Оцінювання.

Критерії оцінювання (максимум – 12 балів)

№	Критерії	Опис	Бал
1	Добір джерел, оцінка надійності джерел.	Учень/учениця підібрав/ла щонайменше 3 різні джерела, з яких щонайменше одне – наукове. Є обґрунтована оцінка достовірності (автор, джерело, науковість)	3
2	Аналіз інформації.	Інформація з різних джерел, виявлення спільного та відмінного.	2

3	Порівняння джерел.	Порівняння інформації з різних джерел.	2
4	Візуальне представлення	Матеріал подано зрозуміло, охайно та інформативно.	5



Вплив алкоголю на організм людини



КРОК 1.
ПОШУК ДЖЕРЕЛ



КРОК 2.
АНАЛІЗ ЗМІСТУ



КРОК 3.
ПОРІВНЯННЯ
ІНФОРМАЦІЇ

КРОК 4.
СТВОРИ
ІНФОРМАЦІЙНИЙ
ПРОДУКТ

Знайди та опрацюй 3 різні джерела інформації:

- підручник або наукову літературу з біології / хімії;
- статтю на перевіреному медичному чи освітньому сайті;
- освітнє відео (наприклад, на YouTube-каналі «Наука - це просто»)

Завдання: запиши назву джерела, авторів (якщо є), головні ідеї.



Для кожного джерела визнач:

- які органи або системи уражаються алкоголем?
- які хімічні процеси порушуються в організмі?
- чи є згадки про довгострокові наслідки?
- чи автор використовує наукові джерела, статистику?

Дай відповіді на запитання:

- що подібного в усіх джерелах?
- чи є відмінності у фактах або висновках?
- яке джерело було найінформативнішим або найбільш переконливим?



Обери один із варіантів:

- Плакат або інфографіка - «Як алкоголь впливає на організм людини (мозок, печінка, серце тощо)
- Презентація / міні-виступ - «5 фактів про алкоголь, які варто знати підлітку»
- Пам'ятка або листівка - «Поради щодо безпечного способу життя»



ПАМ'ЯТАЙ: КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ТА ПЕРЕВІРКА ФАКТІВ - ЦЕ ТВІЙ ЗАХИСТ ВІД ШКІДЛИВИХ РІШЕНЬ. АЛКОГОЛЬ - ЦЕ НЕ ПРОСТО РІДИНА, А ХІМІЧНА РЕЧОВИНА, ЯКА МОЖЕ ЗМІНИТИ ТВОЄ ТІЛО ТА ЖИТТЯ!

9 клас ЗАКОНОМІРНОСТІ ЖИВОЇ ПРИРОДИ

Тема уроку «Створення генетично модифікованих організмів за допомогою методів генної інженерії»

Автор: Олена Яргункіна

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- зіставляє з допомогою вчителя чи інших осіб наукове і псевдонаукове пояснення тієї самої інформації природничого змісту [9 ПРО 2.1.1-3];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [6 ПРО 2.1.1-4];
- презентує створені продукти в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-

Опис навчальної діяльності

Вправа «Пошук фактів»

Анотація. Вправа орієнтована на вміння дітей користуватися різними джерелами отримання інформації та визначати достовірні факти.

Детальний опис вправи. На дошці знаходяться назви різних джерел інформації. Учні по черзі підходять до дошки та під назвою джерела прикріплюють свій кольоровий стикер, що отримали на початку уроку.

Назви інформаційних джерел: батьки, учитель, Інтернет, телевізор, підручник.

Пояснить, чому ви обрали саме це джерело?

Висновок (формуємо разом з учнями):

Джерел отримання інформації існує багато. А тільки чи у всіх вона буде точна та правдива?

Об'єднання в групи для роботи з обраним джерелом інформації:

- аналіз відеоматеріалу:

[ГМО в Україні – це мільйонні збитки чи нові вигоди для агровиробників? Думки ЗА та ПРОТИ!](#)



Чи є правдивою інформація в даному відео.

За якими ознаками ми можемо це з'ясувати?

- робота з текстовою інформацією підручника.
- робота з пошуку інформації у мережі за ключовими словами.

Необхідно наголосити на тому, що пошук не дає відповідь на запитання, а тільки направляє користувача до джерела, яке містить ключові слова. Таким чином, їх вибір має важливе значення. Отриману інформацію потрібно опрацювати та проаналізувати.

«Парад порад» - завдання, спільне для усіх груп.

1. Використовуючи QR-код, зайдіть на онлайн-платформу «Canva».
2. Ознайомтесь із створеним робочим аркушем.
3. За поданим зразком редагуйте інтерактивний робочий аркуш, доповнивши його власними практичними порадами щодо використання ГМО у сучасному світі.

Тема уроку «Екологічний слід людини»

Автор: Тетяна Шеїна

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [6 ПРО 2.1.1-4];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3];
- презентує створені продукти в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-6]

Опис навчальної діяльності

Екологічний слід людини – це міра впливу людської діяльності на навколишнє середовище, яка виражається в площі біологічно продуктивної території, необхідної для забезпечення потреб населення в ресурсах та утилізації відходів. Іншими словами, це показник того, скільки землі та води потрібно для підтримки нашого способу життя.

Крок 1. Пошук інформації

Знайдіть 3 різні джерела, що пояснюють, що таке екологічний слід:

- освітній підручник або стаття;
- надійний сайт про екологію (наприклад, WWF, «Грінпіс», «Екологія.інфо»);
- відео або інтерактивний тест про екологічний слід людини.

***Завдання:** запишіть назву джерела, авторів (якщо є), і коротко, що дізнався/лася.*

Крок 2. Аналіз інформації

Дайте відповіді на запитання:

- Що таке екологічний слід?
- Які дії людини його збільшують?
- Як пов'язані екологічний слід і глобальні проблеми довкілля?
- Які докази або дані наводить автор?

Крок 3. Порівняння джерел

Дайте відповіді на запитання:

- Чи схожі визначення, поняття в різних джерелах?
- Яке джерело надає приклади з повсякденного життя?

Крок 4. Створи інфографіку / мініпроект

Оберіть один варіант:

- Плакат / інфографіка – «Мій екологічний слід: як я можу його зменшити?»
- Презентація – «5 способів бути екологічно свідомим».
- Порадник – «Що може зробити твоя родина для сталого способу життя?»

Пам'ятайте: кожна дія має свій слід! Ви – частина планети і ваш вибір допоможе її зберегти!

ЕКОЛОГІЧНИЙ СЛІД ЛЮДИНИ

КРОК 1. ПОШУК ІНФОРМАЦІЇ

Знайди три різні джерела, що пояснюють, що таке екологічний слід:

- освітній підручник або стаття;
- надійний сайт про екологію (наприклад, WWF, «Грінпіс», «Екологія.інфо»)
- відео або інтерактивний тест про екологічний слід людини.

Завдання: запиши назву джерела, авторів (якщо є), і коротко, що дізнався/лася.

КРОК 2. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЇ

Дай відповіді на запитання:

- Що таке екологічний слід?
- Які дії людини його збільшують?
- Як пов'язані екологічний слід і глобальні проблеми довкілля?
- Які докази або дані наводить автор?

КРОК 3. ПОРІВНЯННЯ ДЖЕРЕЛ

Дай відповіді на запитання:

- Чи схожі визначення, поняття в різних джерелах?
- Яке джерело надає приклади з повсякденного життя?

КРОК 4. СТВОРИ ІНФОГРАФІКУ / МІНІ-ПРОЄКТ

Обери один варіант:

- Плакат / інфографіка – «Мій екологічний слід: як я можу його зменшити?»
- Презентація – «5 способів бути екологічно свідомим»
- Порадник – «Що може зробити твоя родина для сталого способу життя»

ПАМ'ЯТАЙ: КОЖНА ДІЯ МАЄ СВОЙ СЛІД! ТИ – ЧАСТИНА ПЛАНЕТИ І ТВОЙ ВИБІР ДОПОМОЖЕ ЇЇ ЗБЕРЕГТИ!

Оцінювання:

Критерії оцінювання (максимум – 12 балів)

№	Критерії	Опис	Бал
1	Добір джерел, оцінка надійності джерел.	Учень/учениця підібрав/ла щонайменше 3 різні джерела, з яких щонайменше одне – наукове. Є обґрунтована оцінка достовірності (автор, джерело, науковість)	3
2	Аналіз інформації.	Інформація з різних джерел, виявлення спільного та відмінного.	2
3	Порівняння джерел.	Порівняння інформації з різних джерел.	2
4	Візуальне представлення	Матеріал подано зрозуміло, охайно та інформативно.	5

Тема уроку «Хімія фотосинтезу»

Автор: Тетяна Шеїна

Конкретний результат навчання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [6 ПРО 2.1.1-4];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3];
- презентує створені продукти в обраний спосіб, зокрема з

Опис навчальної діяльності

Фотосинтез – це біологічний процес, за допомогою якого рослини, водорості та деякі бактерії перетворюють світлову енергію на хімічну енергію у вигляді цукрів.

Цей процес відбувається в хлоропластах клітин, які містять хлорофіл – пігмент, що поглинає світло. Фотосинтез використовує воду, вуглекислий газ та сонячне світло для виробництва глюкози (цукру) та кисню.

Крок 1. Пошук інформації

Знайдіть принаймні 3 джерела інформації про хімічний процес фотосинтезу:

- підручник з хімії або біології;
- науково-популярна стаття або сайт (наприклад: Вікіпедія, Освіторія, Khan Academy);
- науково – популярне відео.

Завдання: запишіть назву джерела, авторів (якщо є), і коротко, що дізнався/лася.

Крок 2. Аналіз джерел

Для кожного джерела:

- Визначте, яку саме інформацію воно надає (наприклад, рівняння фотосинтезу, роль хлорофілу, вплив світла)
- Оцініть надійність джерела: хто автор; чи є посилання на наукові факти; чи можна довіряти цій інформації?

Крок 3. Порівняння та узагальнення

Зіставте інформацію з усіх джерел:

- Чи є розбіжності або суперечності?
- Яка інформація повторюється у всіх джерелах?
- Яку інформацію можна вважати найбільш достовірною і чому?

Крок 4. Створіть мініпрезентацію або інформаційний постер

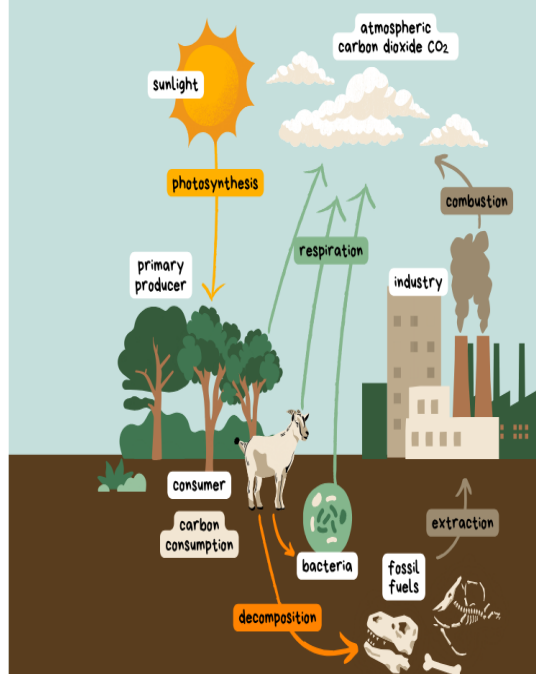
Узагальніть свої результати:

- наведіть хімічне рівняння фотосинтезу;
- поясніть звідки ти дізнався / дізналася цю інформацію;
- позначте, чому це джерело вважаєш надійним;
- додайте коротке пояснення: *чому важливо вміти критично оцінювати наукову інформацію?*

Пам'ятайте: фотосинтез – це фундаментальний процес, який забезпечує життя на планеті.

Він є головним джерелом енергії для всіх живих організмів, а також відповідає за вивільнення кисню в атмосферу, який є необхідним для дихання.

ХІМІЯ ФОТОСИНТЕЗУ



Знайди принаймні 3 джерела інформації про хімічний процес фотосинтезу:

- підручник з хімії або біології;
- науково-популярна стаття або сайт (наприклад, Вікіпедія, Освіторія, Khan Academy)
- популярно-наукове відео.

Завдання: запиши назву джерела, авторів (якщо є), і коротко, що дізнався/лася.

Для кожного джерела:

- Визнач, яку саме інформацію воно надає (наприклад, рівняння фотосинтезу, роль хлорофілу, вплив світла)
- Оціни надійність джерела: хто автор; чи є посилання на наукові факти; чи можна довіряти цій інформації?

Зістав інформацію з усіх джерел:

- Чи є розбіжності або суперечності?
- Яка інформація повторюється у всіх джерелах?
- Яку інформацію можна вважати найбільш достовірною і чому?

Узагальни свої результати:

- наведи хімічне рівняння фотосинтезу;
- поясни звідки ти дізнався/лася цю інформацію;
- познач, чому це джерело вважаєш надійним;
- додай коротке пояснення: Чому важливо вміти критично оцінювати наукову інформацію?

ПАМ'ЯТАЙ: фотосинтез – це фундаментальний процес, який забезпечує життя на планеті. Він є головним джерелом енергії для всіх живих організмів, а також відповідає за звільнення кисню в атмосферу, який є необхідним для дихання.

Оцінювання:

Критерії оцінювання (максимум – 12 балів)

№	Критерії	Опис	Бал
1	Добір джерел, оцінка надійності джерел.	Учень/учениця підібрав/ла щонайменше 3 різні джерела, з яких щонайменше одне – наукове. Є обґрунтована оцінка достовірності (автор, джерело, науковість)	3
2	Аналіз інформації.	Інформація з різних джерел, виявлення спільного та відмінного.	2
3	Порівняння та узагальнення	Порівняння інформації з різних джерел, зроблені логічні висновки.	2
4	Візуальне представлення	Матеріал подано зрозуміло, охайно та інформативно.	5

Матеріали до уроків фізики

- Взаємодія тіл. Сили в природі
- Момент сили. Механічна робота та енергія
- Внутрішня енергія. Теплові явища
- Електричні явища



7 клас

ВЗАЄМОДІЯ ТІЛ. СИЛИ В ПРИРОДІ

Тема уроку «Визначаємо густину речовини»

Автор: Микола Гречановський

Інформаційна частина.

Створення лепбука про фізичну величину «густина».

Для довідки: лепбук – це інтерактивний посібник, у якому можна поєднувати текстову, графічну інформацію, елементи, які можна відкривати або рухати.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
<i>Під час виконання завдання використовуйте підручник, довідникову літературу, мережу Інтернет. Не забудьте написати список використаних джерел</i>	
	1. Створити титульну сторінку, додати зображення речовини в різних станах
9 ПРО 2.2.1-1	2. Написати визначення густини. Густина – це ...
	3. Формула густини
	4. Навести приклади густин (зображення води – її густина, зображення золота – густина...)
9 ПРО 2.2.1-2	5. Як виміряти густину? Додайте інструкцію про те, як виміряти густину об'єкта
	6. Чому різні матеріали мають різну густину?
	7. Навести приклади застосування знань про густину в реальному житті (густина в техніці, побуті тощо)
9 ПРО 2.2.1-3	8. Напишіть запитання для однокласників для перевірки знань про густину
	9. Завдання з *. Створіть додаткові картки (з завданнями) з теми

Тема уроку «Сила тяжіння»

Автор: Оксана Маханьок

Інформаційна частина.



Літнього ранку група молодих дослідників вирушила до високогірної наукової станції на вершині гори Піп Іван у Карпатах (2028 м), її ще називають «Білий Слон». Сааме тут зібрані найточніші прилади для дослідження гірських явищ.



Учені досліджують кліматичні зміни, гравітаційні відхилення, коливання земної кори (сейсмічну активність), зміни прискорення вільного падіння. Один із головних інструментів, який вони взяли з

собою, - гравіметр. Цей чутливий пристрій здатен фіксувати навіть найменші зміни сили тяжіння, що діє на предмети. Навіщо це потрібно?

Виявляється, прискорення вільного падіння зменшується, коли ми піднімаємося вгору. Стандартне прискорення вільного падіння на рівні моря: $g_0 = 9,8 \text{ м/с}^2$.

Зменшення g з підйомом: приблизно $0,03 \text{ м/с}^2$ на кожні 1000 м висоти. Але це не просто цікаво – відхилення g може свідчити про наявність порожнин, щільних покладів корисних копалин або бути передвісниками землетрусу.

Науковці уважно фіксують ці зміни, бо гравіметр «бачить» те, чого не видно очима.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання / задачі
9 ПРО 2.2.1-1	Завдання 1. Прочитай текст. Поясни, що таке прискорення вільного падіння (g) і як воно пов'язане з силою тяжіння. Які дослідження проводять на станції «Білий слон»?
9 ПРО 2.1.1-2	Завдання 2. Обчисли, яке приблизно значення прискорення вільного падіння буде на вершині гори Піп Іван. Знайди силу тяжіння, що діє на людину масою 60 кг: а) на рівні моря; б) на вершині гори Піп Іван. (використай знайдене g) Чому маса залишилась сталою, а вага змінилась?
9 ПРО 2.1.1-2	Завдання 3. Чому під час пошуку корисних копалин учені звертають увагу на зміну сили тяжіння? <u>Нове дослідження показало, що сила тяжіння постійно формує поверхню Землі</u>
9 ПРО 2.2.1-2	Завдання 4. Знайди самостійно інформацію та склади коротке повідомлення до питання. Як українська станція на горі Піп Іван допомагає виявляти небезпеку землетрусів або знаходити родовища?



Тема уроку «Додавання сил»

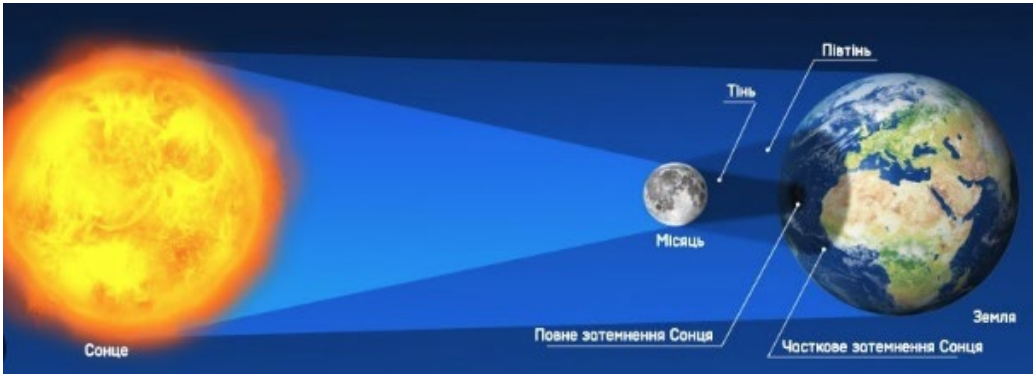
Автор: Оксана Маханьок

Інформаційна частина.

Тінь Місяця і вага людини

Уяви собі небо, яке раптом починає темніти, хоча ще далеко до вечора. Птахи замовкають, тіні зникають, а світ навколо занурюється в загадкову напівтемряву. Ти стоїш на подвір'ї та спостерігаєш повне сонячне затемнення. Це астрономічне явище трапляється лише тоді, коли Місяць точно опиняється між Сонцем і Землею. Він повністю «закриває» Сонце і на кілька хвилин день перетворюється на ніч.

А тепер уяви, що ти стоїш у точці, де затемнення повне. У тебе є механічні терези. Чи змінюється твоя вага в цей момент, коли Місяць прямо над тобою?

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.2.1-1	Завдання 1. Що таке вага тіла? Чим вона відрізняється від маси? Як визначити вагу людини на поверхні Землі та на поверхні Місяця?
9 ПРО 2.2.1-4	Завдання 2. Як сонячне затемнення впливає на вагу людини?  Проаналізуй малюнок, опиши сили, що діють на людину, яка спостерігає повне сонячне затемнення, познач ці сили, як вони впливають на вагу людини?
9 ПРО 2.1.1-2	Завдання 3. Визнач, на скільки зменшується вага людини під час сонячного затемнення, знайди необхідну для цього інформацію

Тема уроку «Сила тертя»

Автор: Оксана Маханьок

Інформаційна частина.

Гальмівний шлях і «правильні» шини

Сім'я Олени поверталася з міста додому сільською дорогою. Надворі – початок зими, випав перший сніг. Батько веде машину обережно, але раптом на перехресті доводиться різко загальмувати.

Машина починає ковзати й зупиняється тільки за 30 метрів – на кілька метрів далі, ніж повинна.

«Добре, що ніхто не переходив дорогу!» – сказала мама.

Удома Олена дізналася, що батько ще не встиг «перевзути» авто в зимові шини, і тому гальмівний шлях був значно довшим. Це змусило її з'ясувати як шини впливають на тертя і чому від цього залежить життя.

Умова	Шини	Гальмівний шлях при швидкості 50 км/год
Сухий асфальт	Літня	14 м
Сніг	Літні	46 м
Сніг	Зимові	27 м

Коефіцієнт тертя:

- літня гума на снігу – 0,2;
- зимова гума на снігу – 0,4.

Швидкість на момент початку гальмування, км/год	Шлях автомобіля за час реакції водія (1 с), м	Гальмівний шлях у залежності від стану дороги, м	Повний шлях до зупинки, м
		суха	мокра
30	8	6,5	9,0
40	11	11,0	15,0
50	14	18,0	24,0
60	17	26,0	35,0
70	20	36,0	48,0
80	22	47,0	63,0

90	25	59,0	79,0
100	28	72,0	96,0

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-2	Завдання 1. На скільки гальмівний шлях літньої гуми на снігу довший, ніж зимової? На основі даних про гальмівний шлях у різних умовах, поясни чому використовувати літні шини взимку небезпечно навіть при малій швидкості?
9 ПРО 2.1.1-2	Завдання 2. Коефіцієнт зчеплення літньої гуми на льоду $\approx 0,05$, а зимової $\approx 0,38$. У скільки разів тертя у зимової гуми більше?
9 ПРО 2.2.1-3	Завдання 3. Представ запропоновану інформацію у вигляді таблиці. На сухому асфальті зимова гума гірше гальмує – гальмівний шлях збільшується на 20–30 %, тому їх не радять використовувати. На мокрому асфальті при низьких температурах зимові шини забезпечують приблизно на 7 % менший гальмівний шлях – це важливо восени/весною, коли $+8 - +10^{\circ}\text{C}$. На снігу різниця дуже велика: зимова гума ≈ 27 м, літня – ≈ 46 м, тобто на $\approx ?$ м довше на літній. На льоду коефіцієнт зчеплення літньої гуми практично нульовий, зимовий – ≈ 0.38 . Це означає, що гальмівний шлях зимових буде в рази меншим
9 ПРО 2.1.1-2	Завдання 4. Уяви, що водій вирішив заощадити й залишив літню гуму взимку. Швидкість 50 км/год. На перехресті пішохід виходить на дорогу на відстані 30 м. Чи встигне зупинитися авто з літніми шинами? А з зимовими?

Тема уроку «Сила тертя»

Автор: Микола Гречановський

Інформаційна частина.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.2.1-2	Знайдіть інформацію та опишіть різні види саней (використай покликання, запропоновані нижче або власні джерела). <u>Сани</u>   <u>Як вибрати санки</u>  <u>Санний спорт</u>  <u>Бобслей</u>  <u>Скелетон</u> 

9 ПРО 2.2.1-1	На основі аналізу запропонованої інформації визнач: - Як форма і матеріал саней впливають на їхню швидкість? - Як температура повітря та тип снігу можуть змінити швидкість руху саней? - Який тип саней буде швидше рухатися на різних типах покриття (сніг, лід, мокрий сніг)?
9 ПРО 2.2.1-4	Питання для обговорення: - Як можна змінити форму саней, щоб вони стали швидшими? - Яка роль тертя при русі саней? Як зменшити тертя, щоб сани рухались швидше? - Як можна використати знання про швидкість саней в реальному житті (наприклад, під час організації змагань чи спортивних заходів)?
9 ПРО 2.2.1-5	Наведи загальні висновки, які були отримані під час роботи з інформацією та представ свою роботу в самостійно обраний спосіб

Тема уроку «Тертя. Сила тертя. Тертя в природі і техніці.»

Автор: Тетяна Сантар

Інформаційна частина.

Гекони можуть пересуватися по стінах і навіть по стелі. Вони мають спеціальні подушечки на лапках, вкриті безліччю мікроскопічних волосків, що створюють достатню силу зчеплення з поверхнею.

<i>Орієнтир (шифр)</i>	<i>Текст завдання / запитання / задачі</i>
9 ПРО 2.1.1-1	1. Знайдіть інформацію про те, як саме гекони утримуються на вертикальних поверхнях.
	2. Який тип тертя відіграє головну роль у цьому явищі?
	3. Наведіть ще один приклад із тваринного світу, де тертя має важливе значення для виживання.

Тема уроку «Реактивний рух»

Автор: Тетяна Сантар

Інформаційна частина.

Реактивний рух



Реактивний рух у природі

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання / задачі
9 ПРО 2.1.1-1	Перегляньте відео, у якому демонструється принцип дії ракети. Опишіть реактивний рух
9 ПРО 2.1.1-1	Поясніть, чому для руху ракети в космосі не потрібне повітря. Чому ракета може рухатись у вакуумі, хоча там нема чого «відштовхувати»?
9 ПРО 2.1.1-1	Знайдіть приклади реактивного руху в побуті або природі (наприклад, у тваринному світі). Опишіть один приклад і поясніть, чому це реактивний рух
9 ПРО 2.2.1-2	Пошукове завдання. Знайдіть в інтернеті 2 сучасні приклади використання реактивного руху в техніці або природі (не з наведених у тексті)
9 ПРО 2.2.1-5	Творче завдання. Придумайте пристрій або транспорт, що працює за принципом реактивного руху (крім ракети). Намалюйте або опишіть його, поясніть, як він рухатиметься

Тема уроку «Тиск твердих тіл»

Автор: Людмила Кавака

Як обрати лижі?

Інформаційна частина.

[Лижі гірські і для стрибків з трампліну і їх параметри](#)



[Гайд по вибору лиж](#)



Гірські лижі бувають любительські (all mountain), фрірайдові (freeride), туристичні (alpine skis/backcountry), карвінгові (carving), фрістайлові (freestyle) та гоночні (SL, GS, SG, downhill).



Лижі загального призначення (all mountain)

Любительські (all mountain) – найрозповсюдженіший вид гірських лиж. Вони універсальні, підходять для катання як по гладкому схилу, так і в дикій місцевості. Такі лижі підійдуть новачкам та тим, хто хоче лижі «для всього». Вони хороші, але поступаються за характеристиками спеціалізованим моделям у їхньому природному середовищі.



Типова фрірайдова модель. Для глибокого пухкого снігу

Фрірайдові лижі (freeride) призначені для катання на віддалених від цивілізації схилах. Це своєрідний «позашляховик». Такі лижі широкі (до 125 мм), вони не тонуть у глибокому снігу.



Легкі беккантрі-лижі підійдуть тим, хто не тільки їздить зі спусків, а й сходить вгору

Легкі туристичні лижі (backcountry/alpine skis) дозволяють не тільки спускатись зі схилів, а й сходити на них.



Head Supershape – одні з найвідоміших карвінгових лиж. Малий радіус та вузька талія дозволяють їм легко перекантовуватись

Карвінгові (carving) лижі створені для слалому. Вони мають малий радіус та вузьку талію (зазвичай менше 85 мм), завдяки чому швидко входять у повороти та легко перекантовуються. Підходять для гладких підготовлених схилів.

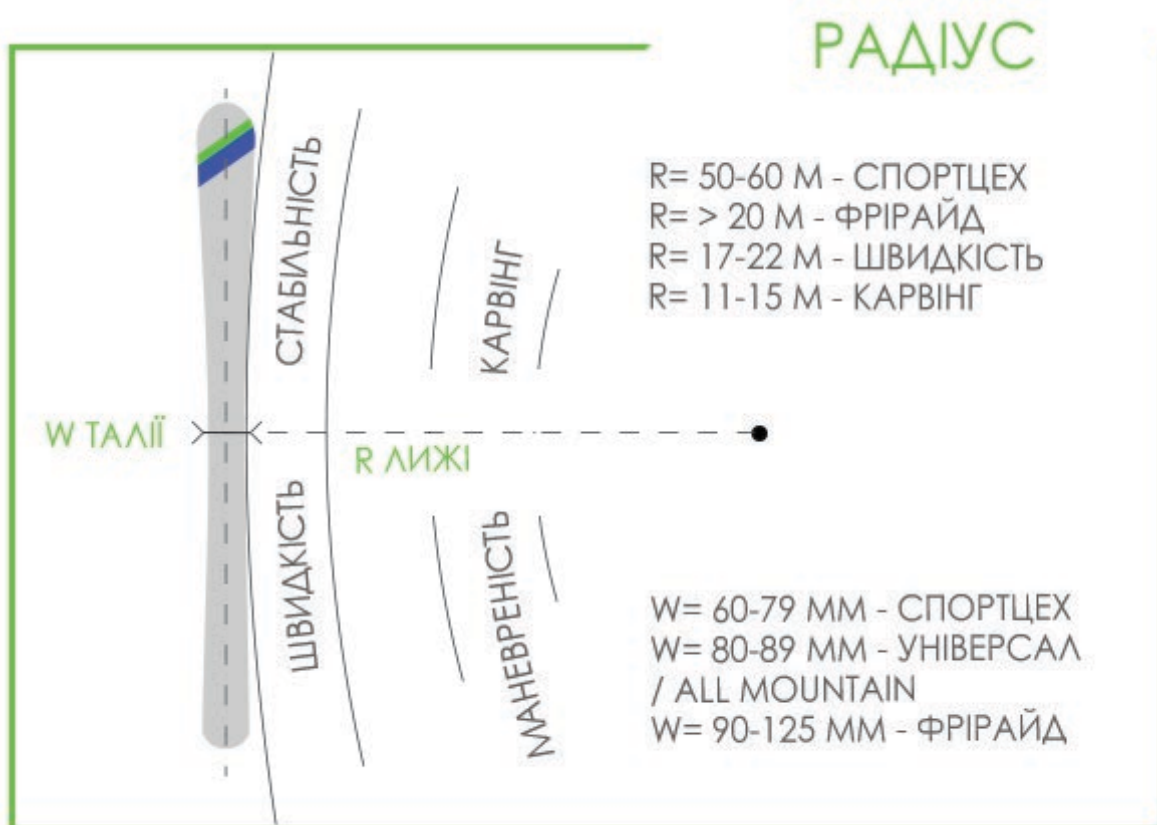


Для катання в парку та хафпайні

Паркові або фрістайлові (freestyle) лижі зроблені для трюків. Часто бувають симетричної форми (мають загнуту п'яткову частину) для їзди задом наперед.

Гоночні лижі – це швидкісний різновид карвінгових лиж. Вони довгі, у них вузька талія (від 60 мм), великий радіус (30-50 м) та велика жорсткість. Використовуються професіональними спортсменами в дисциплінах слалом, гігантський слалом, супер-

гігант та швидкісний спуск. Забезпечують велику швидкість та висувають високі вимоги до рівня атлета.





Ще бувають лижі для стрибків із трампліна. Їх дизайн обумовлений необхідністю плавного приземлення на схил: вони довгі (252 см), важкі, широкі, а ще їх кріплення мають дозволяти відривати п'ятку.

Розміри. Ширина трамплін лиж регламентована і становить 11,5 см по кінцях, і 10,5 см в місці кріплення черевика. Канти лиж практично паралельні. Довжина лиж за правилами не може перевищувати зросту спортсмена на 146 %. Вважається, чим довше лижа, тим далі летить спортсмен, тому введена така регламентація.

Черевики. Виконані з м'якої шкіри, затягуються на нозі за допомогою шнурів і пряжок. Кріпляться до лижі тільки передньою частиною. М'які черевики дозволяють спортсмену притискати лижі в польоті майже паралельно тулубу. Як і у гірських лиж, черевики тут повинні «відстрілюватися» при перевищенні критичного навантаження (в разі невдалого падіння), щоб не травмувати спортсмена.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. Чому лижі не дозволяють людині провалюватися глибоко в сніг? Як це пов'язано з тиском? 2. Чому в лиж для стрибків з трампліну ширина фіксована, а у гірських лиж вона варіюється? Як це впливає на тиск? 3. Чому ширші лижі краще підходять для катання по пухкому снігу?

	4. Поясніть, чому в момент приземлення після стрибка з трампліну лижник повинен зігнути ноги. Як це пов'язано з тиском і силою удару? 5. Чому в гірськолижних черевиках жорстка підошва, а в черевиках для стрибків із трампліна стрибків – м'яка? Як це впливає на розподіл тиску?
9 ПРО 2.1.1-2	6. Два лижники стоять на снігу: один у вузьких спортивних лижах, а інший у широких фрірайдових. У кого з них тиск на сніг більший? Чому? 7. Як зміниться тиск, якщо спортсмен пересяде з гірських лиж на сноуборд? Чому сноуборд дозволяє легше ковзати по глибокому снігу? 8. Під час швидкісного спуску лижник притискається до поверхні траси. Як це впливає на силу тиску лиж на сніг? 9. У яких умовах лижі можуть «провалитися» в сніг, навіть якщо вони мають велику площу?
9 ПРО 2.1.1-2 6 ПРО 2.1.1-4	10. Лижник зростом 180 см обирає лижі для аматорського катання. Якої довжини лижі йому слід обрати? 11. Лижник масою 80 кг стоїть на лижах, кожна з яких має площу 0,15 м². Визначте тиск, який він чинить на сніг 12. Площа лиж для стрибків з трампліну більша, ніж у гірських. Якщо маса спортсмена 70 кг, зріст 170 см, знайдіть тиск, який він чинить на сніг. Площу лиж обчисліть, врахувавши середню ширину лиж 11 см, довжину – згідно вимог. 13. Якщо спортсмен вдвічі збільшить швидкість при спуску, як зміниться тиск на сніг у точці торкання? Чи залишиться він сталим? 14. Під час приземлення після стрибка з трампліну спортсмен стискає ноги, зменшуючи час зіткнення з поверхнею. Як це впливає на середній тиск, який він відчуває?

Тема уроку «Розв’язування задач на тиск твердих тіл»

Автор: Наталя Мостова

Інформаційна частина.

[Українські ковзанярі перемагають і б’ють рекорди в Німеччині](#)

Український ковзаняр 15-річний Гліб Хочин успішно виступив на першому юніорському турнірі в новому році, Frillensee Cup, який 6-7 січня проходив у німецькому Інцелі. Хочин впевнено виграв гонку на 3000 метрів, оновивши національний рекорд на цій дистанції – 4:00:04, а на дистанції 500 метрів українець посів третє місце



Українська ковзанярка Софія Хочина взяла дві медалі та встановила особистий рекорд на першому турнірі 2024 року, Frillensee Cup, який проходив у німецькому Інцеллі 6-7 січня.

Леза ковзанів, що використовуються для бігу, відрізняються від інших типів, таких як фігурні та хокейні. Їх особливість полягає у тому, що вони не «ріжуть» лід, а ковзають по поверхні, що дозволяє бігуну швидко пересуватися. Леза виготовляються з вуглецевої сталі, товщина якої не перевищує 1,0-1,2 мм.

На відміну від фігурних ковзанів, які мають зубці на передній частині та особливу форму «канавки» для кращого контролю та маневрування, леза ковзанів для бігу мають більш гладку поверхню, що сприяє швидкому ковзанню.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання / задачі
9 ПРО 2.1.1-2	1. Самостійно або за допомогою вчителя знайти інформацію про юніорські змагання ковзанярів.
9 ПРО 2.1.1-4	2. Порівняти ковзани для гри в хокей, ковзани для фігурного катання та ковзани для бігунів. Що спільного? Чим відрізняються? Як форма впливає на швидкість руху?

Тема уроку «Тиск газів»

Автор: Оксана Маханьок

Інформаційна частина.

Повітряна куля в горах

Команда дослідників вирішила використати повітряну кулю, щоб доставити обладнання до гірської метеостанції на висоті 2500 м. На старті куля була частково заповнена гарячим повітрям і мала об'єм 800 м³. Дослідники знають, що з підняттям вгору атмосферний тиск зменшується приблизно на 10 кПа кожні 1000 м підйому, а температура повітря знижується приблизно на 6 °С на кожні 1000 м. Відомо, що при зменшенні атмосферного тиску, повітря в кулі розширюється, тобто її об'єм збільшується. Якщо оболонка не розрахована на надлишкове розширення – вона може розірватися.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі			
9 ПРО 2.1.1-1	Завдання 1. Прочитай текст, дай відповіді на питання. Що відбувається з повітряною кулею, коли вона підіймається вгору? Як змінюється атмосферний тиск та температура навколо повітряної кулі? На яку висоту треба підняти кулі?			
9 ПРО 2.1.1-2	Завдання 2. На скільки кПа зменшиться атмосферний тиск і температура повітря навколо кулі, якщо вона підніметься на 2500 м? Який атмосферний тиск і температура на зазначеній висоті?			
9 ПРО 2.2.1-4	Завдання 3. Заповніть таблицю. Поясни, чому оболонка кулі може пошкодитись під час підйому.			
	Висота (м)	Температура (°С)	Атмосферний тиск (кПа)	Об'єм кулі (м ³)
	0	20	101	100
	500			110
	1000			125
	1500			140
	2500			
9 ПРО 2.2.1-2	Завдання 4. Запропонуй рішення, як можна підготувати кулю, щоб вона безпечно доставила обладнання на висоту 2500 м. Обґрунтуй свою думку, використовуючи дані із задачі			

Тема уроку «Тиск газів»

Автор: Людмила Кавака

Інформаційна частина.

10 найвищих хмарочосів

10 найвищих будівель світу. Інфографіка

У Києві зведено 1199 будівель заввишки понад 35 м (12 поверхів), і це більше, аніж у будь-якому іншому місті на Європейському континенті.

У світовому рейтингу українська столиця перебуває на 8-му місці після Нью-Йорка (6097), Торонто (2393), Дубая (1574), Токіо (1319), Гонконгу (1293), Шанхая (1234) та Чикаго (1233).



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання / задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. Як залежить тиск, який чинить будівля на ґрунт, від її маси та площі основи? 2. Чому висотні будівлі мають широкі та глибокі фундаменти? Як це впливає на рівновагу споруди? 3. Як вітер створює бічний тиск на хмарочоси? Чому такі будівлі часто мають аеродинамічну форму? 4. У яких випадках тиск може спричинити деформацію будівлі або її фундаменту?
9 ПРО 2.1.1-2	5. Порівняння тиску різних будівель: - Бурдж-Халіфа (висота 828 м, маса 500 000 т, площа основи 15 000 м²); - Шанхайська вежа (висота 632 м, маса 850 000 т, площа основи 30 000 м²). У якої з будівель тиск на ґрунт більший? Як це впливає на стабільність?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-3	Чому висотні будівлі можуть хитатися на кілька метрів під дією вітру, але при цьому не падають? Як це пов'язано з рівновагою та розподілом сил?

Тема уроку «Повітроплавання»

Автор: Людмила Кавака

Інформаційна частина



Дирижаблі – транспорт майбутнього

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. Що таке дирижабль? 2. Які бувають типи дирижаблів за конструкцією? Які їхні переваги та недоліки? 3. Чому дирижаблі можуть довго залишатися в повітрі, на відміну від літаків? 4. Які переваги дирижаблів у порівнянні з іншими транспортними засобами? 5. Чому в сучасних дирижаблях переважно використовують гелій, а не водень?
9 ПРО 2.1.1-2	6. Чому дирижаблі мають подовжену форму? Як це пов'язано з аеродинамікою?

	7. Як вага дирижабля, що знаходиться у повітрі, врівноважується підйомною силою? 8. Дирижабль використовує для руху двигуни. Як це впливає на рівновагу дирижабля під час польоту? 9. Чому дирижаблі можуть зависати в повітрі, а літаки – ні? 10. Як впливає зміна об'єму газу в оболонці дирижабля на його висоту польоту? 11. Дирижабль має оболонку, яка може розширюватися та стискатися. Як це впливає на його підймальну силу при зміні висоти? 12. Чому дирижаблі не можуть підніматися занадто високо в атмосферу?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-4	13. Чому при зміні температури зовнішнього повітря дирижабль може опускатися або підніматися? 14. Як зміниться Архімедова сила, якщо дирижабль замість гелію заповнити воднем? 15. Якщо об'єм дирижабля збільшити у 2 рази, як зміниться його Архімедова сила? 16. Чому дирижаблі мають баласт (резервуари з водою чи піском)? Як він допомагає керувати висотою?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-3	17. Чи є майбутнє у дирижаблів? 18. Які переваги вони мають у порівнянні з іншими видами транспорту? 19. Які проблеми потрібно вирішити для їх активного використання? 20. Чи можуть дирижаблі стати альтернативою літкам та вертольотам?

Тема уроку «Повітроплавання»

Автор: Наталя Мостова

Інформаційна частина.

[Метеорологічний зонд](#) .



[Військові повітряні кулі. Як їх використовують різні армії світу](#)

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання / задачі
9 ПРО 2.1.1-2	Питання. 1. Які сили діють на метеозонд під час підйому в атмосфері?
9 ПРО 2.1.1-4	2. Чому швидкість підйому зонда стабілізується на певному рівні?
9 ПРО 2.2.1-1	3. Як зміна густини повітря з висотою впливає на рух метеозонда?
	4. Чому зонд після досягнення максимальної висоти падає? Що спричиняє розрив кулі?
	5. Як зонд визначає напрям і швидкість вітру за допомогою GPS?
	6. Як змінюється температура повітря з висотою? Чому?
	7. Чому на великих висотах температура падає, попри наближення до Сонця?
	8. Як змінюється тиск з висотою?
	9. Як температура і тиск впливають на об'єм газу в кулі метеозонда?
	10. Чи можна використовувати зонди у військовій справі?

Тема уроку «Гідростатичний тиск»

Автор: Людмила Кавака

Інформаційна частина.

Глибокий океан

[Дивовижні істоти з океанських глибин](#)



[Потойбічні істоти у найглибших глибинах океану](#)

[Глибоководні тварини](#)



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. Що таке глибокий океан і яка його максимальна глибина? 2. Чому глибокий океан є одним із найбільших місць проживання на Землі? 3. Що таке «морський сніг» і яку роль він відіграє у житті глибоководних істот? 4. Як деякі морські тварини використовують біолюмінесценцію для виживання? 5. Чому більшість глибоководних тварин обмежена певним діапазоном глибин? 6. Як карликовість і гігантизм допомагають морським

	істотам виживати в умовах глибокого океану? 7. Чому люди досі не дослідили 95% океану?
9 ПРО 2.1.1-2	8. Чому на глибині 200 метрів припиняється фотосинтез? 9. Чому температура води в глибокому океані значно нижча, ніж на поверхні? 10. Як відсутність світла вплинула на еволюцію морських тварин? 11. Чому тварини глибокого океану часто мають великі роти і зуби, що стирчать? 12. Чому деякі тварини можуть мігрувати між глибинами, а інші — ні? 13. Чому глибоководні тварини рідко зустрічаються ближче до поверхні океану? 14. Як низькі температури та високий вміст кисню впливають на розмір і тривалість життя морських тварин? 15. Чи є життя на глибинах більше 600 м доказом того, що схожі умови можуть існувати на інших планетах?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-4	16. Відомо, що тиск у воді зростає на 1 атмосферу ($\approx 100\ 000$ Па) кожні 10 м глибини. Перевірте інформацію розрахунками. 17. Який тиск діє на організм на глибині 1000 м? 18. Який тиск буде на глибині 11 000 м? 19. Чому люди не можуть занурюватися на великі глибини без спеціального обладнання? 20. Як глибоководні риби витримують величезний тиск води, що в сотні разів перевищує атмосферний? 21. Чому медузи, реброплави та сальпи, чиї тіла на 90% складаються з води, можуть мігрувати між глибинами? 22. Як сила Архімеда дозволяє деяким морським тваринам залишатися на певній глибині? 23. Чому капілярні структури у тканинах глибоководних риб не руйнуються від високого тиску?

9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-3	24. Чи зможуть люди в майбутньому повністю дослідити океан? - Які технології можуть допомогти вивчити глибокий океан? - Чому вивчення океану важливе для розуміння клімату та біосфери Землі? 25. Чи можемо ми знайти життя в екстремальних умовах на інших планетах, якщо глибоководні тварини пристосувалися до суворих умов?
--------------------------------------	--

Тема уроку «Гідростатичний тиск »

Автор: Ольга Федорова

Інформаційна частина.



Літній душ, до якого ми звикли, потребує постійного місця розташування та матеріальних затрат на будівельні матеріали. Але все частіше на сайтах з'являються нові портативні переносні зручні

моделі душ-топтун «Дощик» портативний.

Такий пристрій дуже легкий у використанні призначений для використання на дачі, природі або в поході, де немає можливості підведення води для повноцінного купання. Знадобиться всього лише душ-топтун і баклажка з водою.

Опис та використання. В основі роботи такого душу лежить насос клапанного типу, що приводиться в дію звичайним легким натисканням ніг. Опустіть кінець шланги в ємність з водою, і переступайте з ноги на ногу, стоячи на килимку із спеціальної гуми.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.2.1-1	Поясніть принцип дії такого душу, спираючись на закон Паскаля та гідростатичного тиску
9 ПРО 2.2.1-3	Перегляньте презентацію. Розв'яжіть задачу (складіть самостійно задачу). На яку висоту може піднятися вода в трубці душу, якщо ним скористаєтесь ви? Які фактори ще вплинуть на висоту рідини в трубці? Як можливо вдосконалити кожен з цих моделей? 

Тема уроку «Тиск твердих тіл, рідин і газів»

Автор: Людмила Кавака

Інформаційна частина.

Артеріальний тиск

[Артеріальний тиск](#)



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. Що таке артеріальний тиск і які чинники його визначають? 2. Чим відрізняється систолічний тиск від діастолічного? 3. Що таке пульсовий тиск і як його обчислити? 4. Які нормальні показники артеріального тиску у здорової людини? 5. Як змінюється артеріальний тиск під час вдиху та видиху? 6. Які три типи хвиль артеріального тиску виділив К. Людвіг? 7. Що таке артеріальна гіпертензія та артеріальна гіпотензія? Які їхні причини та наслідки? 8. Яке значення має підтримка артеріального тиску в межах норми?
9 ПРО 2.1.1-2	9. Чому артеріальний тиск є змінною величиною? Які чинники впливають на його коливання? 10. Чому під час вдиху артеріальний тиск знижується, а під час видиху – підвищується? 11. Чому при підвищеному тиску (гіпертензії) серце

	працює з більшим навантаженням? 12. Як зміна тону судин впливає на артеріальний тиск? 13. Чому при фізичних навантаженнях артеріальний тиск тимчасово підвищується? 14. Чому з віком артеріальний тиск може зростати?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-4	15. Артеріальний тиск вимірюють у міліметрах ртутного стовпа (мм рт. ст.). Чому саме така одиниця вимірювання використовується? 16. Який тиск у паскалях відповідає нормальному систолічному тиску 120 мм рт. ст.? (1 мм рт. ст. $\approx$ 133 Па). 17. Як можна пояснити з точки зору фізики залежність артеріального тиску від висоти над рівнем моря? 18. Визначте силу тиску крові на стінку артерії, якщо площа перерізу артерії становить 2 см², а артеріальний тиск дорівнює 120 мм рт. ст. 19. Як зміниться сила тиску крові на артерії, якщо судини звужаться в 2 рази? 20. Чому при гіпертензії (підвищеному тиску) стінки судин можуть ставати менш еластичними та зношуватися швидше?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-3	21. Чи можна повністю контролювати артеріальний тиск? 22. Які методи регулювання тиску існують? 23. Чому важливо контролювати рівень фізичної активності та харчування? 21. Як стрес впливає на артеріальний тиск?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-3	22. Дослідити свій тиск протягом одного дня після різних процесів: сну, повільної ходьби, бігу, вживання холодних напоїв, гарячого чаю тощо. 23. Дослідити тиск усіх членів родини. Результати роботи фіксувати в таблиці, представити у вигляді діаграми

Тема уроку «Сполучені посудини»

Автор: Наталя Мостова

Інформаційна частина.

До складу Запорізького району гідротехнічних споруд входять Дніпровський трикамерний і Запорізький однокамерний судноплавні шлюзи.

Дніпровський трикамерний судноплавний шлюз будувався паралельно з ДніпроГЕС, уведений в постійну експлуатацію в 1934 році. За час експлуатації зазнав значного зносу. У 1993 році шлюз виведений з експлуатації для докорінної реконструкції.

Трохи історії. [Старий шлюз у Запоріжжі](#)



Запорізький шлюз



Запорізький однокамерний судноплавний шлюз уведений в експлуатацію в 1980 році і забезпечує пропуск суден у повному обсязі.

У 2025 році Запорізькому шлюзу, який є найглибшим у Європі, виповнюється 45 років. Його довжина 300 м, ширина 19,8 м, біля дна – 18 м, висота – 50 м. Перепад води становить 37,5 м. Глибина 3,65 м. Камера заповнюється водою за 40 хвилин.

Запорізький район гідроспоруд призначений для подолання суднами перепаду рівнів води у створі греблі ДніпроГЕС.

<https://uvs.org.ua/zaporizskyj-sporud/>

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-2	1. Поясніть принцип роботи шлюзу. 2. Поясніть необхідність використання шлюзу
9 ПРО 2.1.1-2	3. Проаналізуйте екологічні проблеми побудови греблі
9 ПРО 2.2.1-6	4. Зробіть модель, в основі якої лежать сполучені посудини

Тема уроку «Сполучені посудини»

Автор: Микола Гречановський

Інформаційна частина.

Під час подорожі Україною ти побачив/ побачила оголошення.

Чи знаєте ви де знаходиться найглибший шлюз у світі? В Україні! І ми відправляємось до Запоріжжя! На вас чекає прогулянка на теплоході через шлюзи ДніпроГЕСу. Ми спустимося у водяному ліфті з верхнього поверху на нижній. Час спуску 20 хвилин на глибину 40 метрів!

І це лише початок! Ми попливемо навколо о. Хортиця, а екскурсивод розповість історію та цікаві факти.

Дата: 17 квітня. Програма туру (додається).



Як це так, що човен піднімається або опускається у шлюзі на річці Дніпро. Якось дивно – вода ніби рухається сама по собі, а човен підіймається вгору чи опускається вниз.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-4	Знайдіть в інтернеті або в підручнику інформацію: - що таке сполучені посудини; - як у них розподіляється рівень рідини; - як працюють шлюзи на річках
	Знайдіть приклади, де ще використовуються сполучені посудини в техніці або побуті
9 ПРО 2.2.1-4	Поясніть, чому в шлюзі вода може підняти човен вгору або опустити його вниз. Використай знання про сполучені посудини
9 ПРО 2.2.1-5	Створіть інформаційний буклет або постер «Як працюють шлюзи – простою мовою» (можна у вигляді презентації, плаката або короткого відео)

Теми уроків «Тиск рідин і газів», «Виштовхувальна сила»

Автор: Людмила Кавака

Інформаційна частина.

Українка - рекордсменка

Джерела інформації:



[«Знайшла спокій під водою». Катерина Садурська вдруге за два місяці оновила світовий рекорд з фрідайвінгу](#)



[Катерина Садурська встановила світовий рекорд та здобула три медалі на ЧС з фрідайвінгу](#)

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. Які засоби для пірнання та плавання згадуються в матеріалі? Чи можна їх використовувати в змаганнях з фрідайвінгу? Ця умова полегшує чи утруднює роботу спортсменів? Обґрунтуйте

	відповідь. 2. Що означає термін «апноє» у контексті фрідайвінгу? 3. На скільки секунд Катерина Садурська затримала дихання під час встановлення світового рекорду в Домініці? Чи впливає це на роботу мозку і тіла? Обґрунтуйте відповідь. 4. Які фактори можуть обмежувати глибину і тривалість занурення у фрідайвінгу?
9 ПРО 2.1.1-2	5. Як глибина занурення впливає на тиск, який відчуває спортсменка? 6. Чому фрідайвінг потребує особливої психологічної підготовки? 7. Як змінювався прогрес Катерини Садурської у порівнянні з її попередніми рекордами? 8. Чому занурення без ласт є складнішим у порівнянні із зануренням з ластами? 9. Як час затримки дихання впливає на можливість досягати більшої глибини? 10. Чому на великій глибині легені спортсмена зменшуються в об'ємі? 11. Як змінюється швидкість занурення на різних етапах пірнання? 12. Чому на глибоких зануреннях фрідайвери часто відчувають ефект занурення в потік (flow state)? 13. Чому в змаганнях фрідайвери змагаються за глибину, а не за швидкість? 14. Які фізіологічні зміни відбуваються в організмі людини під час довготривалої затримки дихання?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-4	15. Які фізичні характеристики суттєво впливають на глибину занурення? 16. Визначте гідростатичний тиск рідини, що діяв на рекордсменку під час кожного зі світових рекордів. 17. Побудуйте графік залежності тиску від глибини занурення за отриманими результатами.

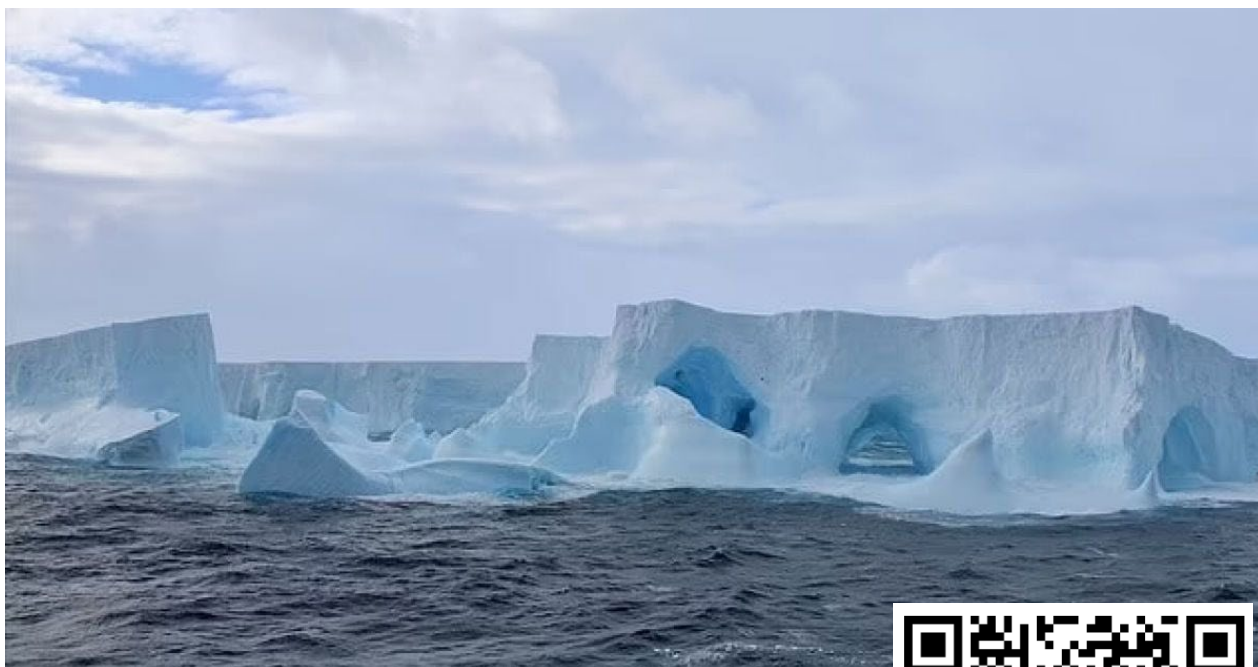
	Садурська Катерина Сергіївна Загальна інформація Громадянство  Україна Народження 19 липня 1992 Миколаїв, Україна Зріст 178 см Маса 58 кг 18. Порівняйте силу тяжіння і Архімедову силу під час занурення. Вважайте густину тіла людини приблизно рівною густині води. 19. Які сили діють на фрідайвера під час спуску та підйому? 20. Чому під час занурення без ласт важливо правильно використовувати положення тіла? 21. Як опір води впливає на рух спортсменки вниз і вгору? 22. Чому на великих глибинах фрідайвери можуть занурюватися без додаткових рухів (ефект «вільного падіння»)? 23. Чому для повернення на поверхню спортсмен повинен докладати більше зусиль, ніж під час занурення?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-3	24. Які фізичні та психологічні фактори є найважливішими у фрідайвінгу? 25. Що важливіше: фізична підготовка чи контроль свідомості? 26. Як зміни у глибоководних дослідженнях можуть вплинути на безпеку фрідайверів? 27. Чи є потенційні ризики для здоров'я при багаторазових рекордних зануреннях?

Тема уроку «Виштовхувальна сила»

Автор: Людмила Кавака

Інформаційна частина.

Найбільший айсберг



Найбільший у світі айсберг сів на міліну:
екологи попередили про небезпеку

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. Де наразі знаходиться айсберг А23а і чому він небезпечний? 2. Які фактори спричинили рух цього айсберга після багатьох років застою? 3. Чому науковці вважають, що танення айсберга може сприяти «вибуху життя» в океані? 4. Які екологічні ризики несе розпад айсберга для морських тварин та рибалок? 5. Чому айсберг дряпатиме поверхню континентального шельфу?

9 ПРО 2.1.1-2	6. Як саме розпад айсберга може вплинути на місцеві екосистеми? Чи є в цьому позитивні наслідки? 7. Чому айсберг здатний обмежувати доступ суден до рибальських угідь? 8. Чому айсберг може підніматися і опускатися з припливами? 9. Чому айсберги можуть становити небезпеку для кораблів? 10. Що може пришвидшити танення айсберга?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-4	11. Відомо, що близько 90 % маси айсберга знаходиться під водою. Чому це так? 12. Як зміниться рівновага айсберга, якщо він розпадеться на дрібніші шматки? 13. Чому айсберг, навіть будучи таким масивним, здатний плавати? 14. Чому айсберг не занурюється повністю у воду, а лише частково? 15. Обчисліть Архімедову силу, що діє на айсберг, якщо його підводний об'єм становить $2\,910\text{ км}^3$, а густина морської води $1\,025\text{ кг/м}^3$
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-3	16. Чи є розпад айсберга катастрофою чи природним процесом? 17. Які негативні наслідки можуть виникнути? 18. Які позитивні ефекти для екосистеми може мати цей процес? 19. Чи можна якось керувати рухом великих айсбергів, щоб мінімізувати ризики для судноплавства?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-3	Заморозьте воду у плоскій посудині. Дістаньте лід і помістіть його в посудину з водою. Перевірте експериментально, який відсоток льоду перебуває над поверхнею? під водою? Дослідіть, чи зміниться рівень води в посудині, якщо весь лід розтане

Тема уроку «Умови плавання тіл»

Автор: Ольга Федорова

Інформаційна частина.

В інтернеті все частіше зустрічається цікаве відео «[Картезіанський водолаз](#)».



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.2.1-1	 Перегляньте відео. Використовуючи знання, отримані на попередніх уроках, поясніть фізичне явище. Виконайте інтерактивну вправу «Потоне чи ні?»
9 ПРО 2.2.1-5	Виготовіть модель «Картезіанського водолаза» та дослідіть за допомогою неї умови плавання тіл. Дослідіть за її допомогою умови плавання тіла. Знайдіть інформацію про те, як використовуються умови плавання тіл в природі та техніці?

8 клас

МОМЕНТ СИЛИ. МЕХАНІЧНА РОБОТА ТА ЕНЕРГІЯ

Тема уроку «Дізнаємося про енергію»

Автор: Микола Гречановський

Інформаційна частина.

Уяви, що ти журналіст/журналістка, і твоє завдання – написати статтю для шкільного журналу про енергію. У статті потрібно розповісти, що таке енергія, які її види існують, як енергія впливає на наше повсякденне життя.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	Використовуючи різні джерела (підручник, інтернет) напиши визначення енергії
	Опиши кілька видів енергії (наприклад, механічна, теплова, електрична, хімічна) та приклади їх використання
	Придумай розповідь про важливість енергії у нашому житті
	Наведи приклади використання енергії в повсякденних ситуаціях (наприклад, при приготуванні їжі, пересуванні, використанні електроніки тощо)
9 ПРО 2.2.1-1	Запропонуй читачам декілька порад, як можна зберігати енергію та бути енергоефективними у повсякденному житті
9 ПРО 2.2.1-6	Представ свою роботу у вигляді текстового документу, презентації, інфографіки тощо

Тема уроку «Закон збереження механічної енергії»

Автор: Людмила Кавака

Інформаційна частина.

Ярослава Магучіх



[Усі стрибки Ярослави Магучіх у фіналі Євро-2025](#)



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. З якої висоти розпочала змагання Магучіх? Яку максимальну висоту вона подолати? 2. Які інші висоти вона послідовно подолати у фіналі? 3. Чому ця перемога є історичною для української

	легкої атлетики?
9 ПРО 2.1.1-2	4. Які сили діють на спортсменку під час стрибка? 5. Чому для успішного стрибка важливо створити велике вертикальне прискорення? 6. Як змінюється сила нормальної реакції опори під час відштовхування спортсменки? 7. Який вид енергії зростає під час відштовхування? 8. Як кінетична енергія спортсменки перетворюється на потенціальну під час стрибка? 9. Чому важливо мати достатню початкову швидкість відштовхування?
9 ПРО 2.1.1-2	10. Визначте потенціальну енергію Магучіх у найвищій точці польоту, якщо її маса 55 кг, а висота підйому 2 м.
9 ПРО 2.1.1-4	11. Яку мінімальну швидкість вона повинна мати під час відштовхування, щоб подолати висоту 2 м?
9 ПРО 2.1.1-2 9 ПРО 2.1.1-3	12. Чому для ефективного стрибка важливі спеціальні підошви взуття? Які фізичні характеристики враховано для виготовлення взуття Ярослави Магучіх?

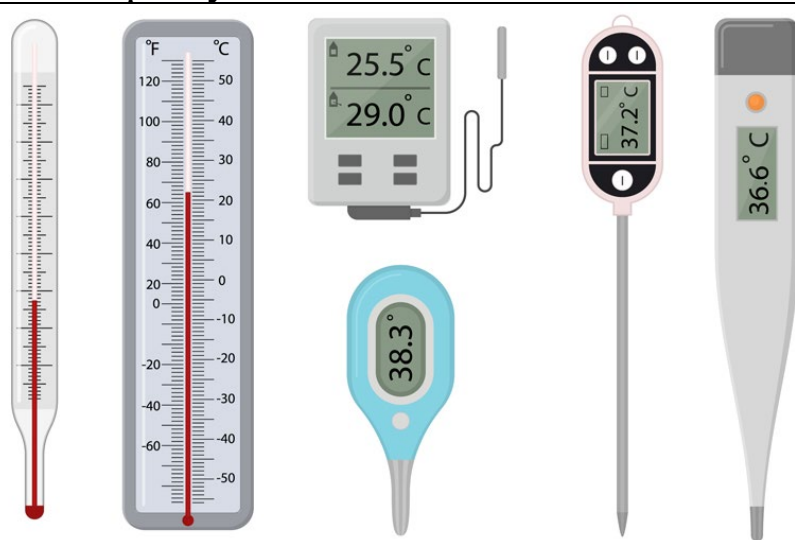
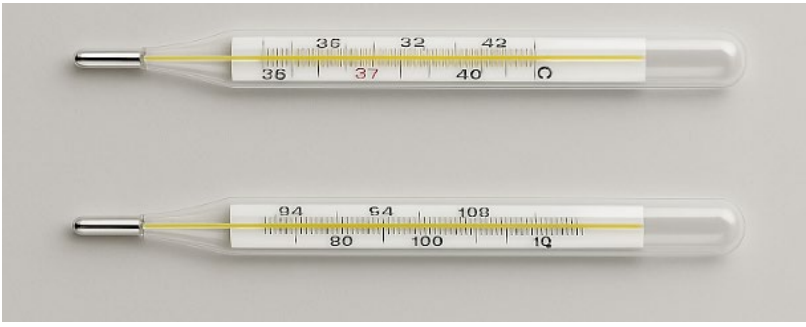
ВНУТРІШНЯ ЕНЕРГІЯ. ТЕПЛОВІ ЯВИЩА

**Тема уроку «Тепловий стан тіл.
Температура та її вимірювання»**



Інформаційна частина.

Термометри. Види термометрів, спосіб застосування, як обрати?

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9ПРО 2.2.1-2	Для чого потрібні термометри? Як ними користуватися?
9ПРО 2.2.1-4	 Як називаються такі термометри? Як ними користуватися?
9ПРО 2.2.1-4	 Чим відрізняються термометри? Який з них ти вибереш для себе?

9ПРО 2.2.1-3	Знайдіть інформацію про різні нормальні температури тварин на Землі, занесіть їх в таблицю та побудуйте порівняльну діаграму в табличному процесорі. <table><tr><th>№</th><th>Назва тварини</th><th>Температура</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	№	Назва тварини	Температура			
№	Назва тварини	Температура					

Тема уроку «Види теплообміну»

Автор: Галина Ярошевська

Інформаційна частина.

Уривок із твору Михайла Коцюбинського «Тіні забутих предків».

«З хати курило димом, що грів стіни й стелю, насичував оселю запахом людського житла. Вугілля під попелом пломеніло червоно, і до нього горнулись вогкі руки. Вона сиділа, мовчазна, на маленькій лаві біля вогнища, де тріщало дерево, і тепло обіймало її стомлене тіло. А за вікном лежали сніги, сиві, холодні, і тільки де-не-де крізь них пробивалась чорна земля».

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9ПРО 2.1.1-1	1. Прочитайте уважно уривок. Випишіть слова або фрази, які свідчать про наявність фізичних явищ (тепло, дим, полум'я, сніг тощо)
9ПРО 2.2.1-1	2. Поясніть, які фізичні явища теплопередачі згадано в уривку (провідність, конвекція, випромінювання)
9ПРО 2.1.1-4	3. Знайдіть інформацію, чому руки швидше гріються над вугіллям, ніж біля стіни, і як саме передається тепло
9 ПРО 2.2.1	4. Порівняйте температурні умови всередині хати й на вулиці. Як змінюється теплопередача в різних середовищах?

Теми уроку «Механічний рух», «Способи зміни внутрішньої енергії тіла. Види теплообміну»

Автор: Наталя Мостова

Інформаційна частина.

[Цікаві факти про колібрі](#)



Колібрі – сімейство дрібних птахів. Існує понад триста видів. Температура тіла нестабільна.

Вони теплокровні під час руху, тобто протягом усього дня, а в сутінках птахи спішать сісти на гілку. При цьому температура тіла різко знижується до 17°C і колібрі впадає в оніміння.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	Питання. 1. Перевірте правдивість даних про подію. 2. Чому птахи впадають в оніміння або гинуть під час похолодання? Які види теплообміну потрібно враховувати? 3. Як можна допомогти птахам? Задачі. 1. Колібрі дуже витривалі. Вони можуть під час міграції за 24 год можуть подолати 1000 км. З якою швидкістю вони рухаються? 2. Найбільший представник свого роду – велетенські колібрі – близько 21 сантиметра мають масу 20 г. При цьому найменшими вважаються колібрі-бджілки, розміри яких не перевищують 7 см, а маса – 2 г. Яка сила тяжіння буде діяти на них? 3. Колібрі можуть здійснювати 200 помахів за секунду. Знайдіть частоту рухів крил.
9 ПРО 2.1.1-2	
9 ПРО 2.1.1-3	

Тема уроку «Тепловий баланс»

Автор: Анастасія Михайловська

Інформаційна частина.

Тепловий баланс Землі

Наша планета Земля постійно перебуває в складному енергетичному обміні з космічним простором. Вона отримує енергію від Сонця і випромінює її назад. Цей баланс є надзвичайно важливим для підтримання життя на Землі та формування її клімату. Розуміння "теплого балансу Землі" дозволяє нам пояснити багато природних явищ та усвідомити вплив людської діяльності на клімат.

Мета: проаналізувати запропоновану статтю для розуміння поняття теплового балансу Землі, джерел надходження та витрат енергії, а також ролі ключових компонентів атмосфери у цьому процесі.



Прочитайте статтю «[Тепловий баланс Землі: скільки енергії отримує наша планета?](#)»

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1 9 ПРО 2.1.1-2	1. Яке основне джерело енергії, що надходить на Землю, згадується у статті? У якій формі ця енергія досягає планети?
9 ПРО 2.2.1-1 9 ПРО 2.2.1-3	2. Сформулюйте, що таке «тепловий баланс Землі» згідно зі статтею. Чому важливо, щоб цей баланс був збережений?
	3. Що відбувається з сонячною енергією, яка досягає Землі? Яка її частина: відбивається назад у космос хмарами та поверхнею Землі; поглинається атмосферою; досягає поверхні Землі?

	4. Випромінювання Землі. У якій формі Земля випромінює енергію назад у космос? Який спосіб теплообміну тут є основним?
	5. Роль хмар. У статті йдеться, що хмари відбивають сонячну енергію. Як цей процес впливає на температуру Землі? Чи можуть хмари також затримувати тепло, що випромінюється Землею? Поясніть.
	6. Вплив на температуру. Як зміниться середньодобова температура на Землі, якщо планета буде отримувати більше енергії, ніж випромінювати? А якщо випромінюватиме більше, ніж отримуватиме? Що призводить до порушення теплового балансу Землі в останні десятиліття?

Тема уроку «Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини»

Автор: Галина Ярошевська

Інформаційна частина.

Уривок із твору Олександра Довженка «Зачарована Десна».

«Сонце стояло високо, палило немилосердно, і земля була гаряча, як розпечена сковорода. А коли ми стрибали в Десну, то вода була така прохолодна, така життєдайна, що аж дух захоплювало. Потім лежали на гарячому піску, і тепло пронизувало кожну клітину тіла».

Завдання «Фізика літнього дня: від спостереження до створення»

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.2.1	Поясніть, чому пісок і вода нагріваються по-різному. Які фізичні властивості речовин на це впливають?
9 ПРО 2.1.1	Досліди, що таке теплоємність і яка вона у води, піску, повітря. Зробіть коротку таблицю порівняння
9 ПРО 2.2.2	Опишіть, яке теплообмінне явище відбувається, коли людина стрибає у воду в спеку. Знайдіть інформацію про те, як відбувається теплообмін між тілом людини та водою, коли людина занурюється в річку. Який вид теплообміну тут є основним?
9ПРО 2.2.1-2	Проаналізуйте, чому, лежачи на гарячому піску, відчувається, що «тепло пронизувало кожну клітину тіла». Який фізичний процес передачі теплоти (теплопровідність, конвекція, випромінювання) є домінуючим у цьому випадку?
9ПРО 2.2.1- 2 9ПРО 2.2.1-5	Створіть короткий текст (10–15 речень) або вірш, у якому ви поєднаєте художній опис із точними фізичними термінами. Передайте відчуття теплового явища (нагрівання, охолодження, випромінювання, конвекція, теплопровідність тощо) і його фізичну суть
9 ПРО 2.2.1-4	Уявіть себе інженером, який проєктує пляжну зону. Запропонуйте щонайменше три рішення, що забезпечать комфорт за умов спеки, з урахуванням фізичних властивостей матеріалів (теплопровідність, теплоємність, світловідбивання тощо). Створіть схематичний план або ескіз пляжу, коротко поясніть, на яких фізичних принципах ґрунтуються ваші ідеї

Тема уроку «Агрегатні стани речовини»

Автор: Анастасія Михайловська

Інформаційна частина.

Плазма – четвертий агрегатний стан речовини

Ми звикли до трьох агрегатних станів речовини: твердого, рідкого та газоподібного. Проте, у Всесвіті існує ще один, найпоширеніший стан матерії – плазма. Вона є основою зірок, північного сяйва, працює в плазмових телевизорах та навіть в блискавках. Розуміння плазми відкриває нові горизонти для вивчення космосу та розробки передових технологій.

Уважно прочитайте статтю [«Атака йонів: плазма як четвертий агрегатний стан»](#).



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. Що таке плазма?
9 ПРО 2.1.1-2	- На основі прочитаного поясніть, що таке плазма . З яких частинок вона складається?
9 ПРО 2.2.1-1	- Чому плазму називають «четвертим агрегатним станом речовини»?
9 ПРО 2.2.1-3	2. Утворення плазми.
	- Які умови (наприклад, температура, енергія) необхідні для утворення плазми з газу?
	- Який процес (або процеси) відбувається з атомами газу, коли вони перетворюються на плазму?
	3. Природні джерела плазми.
	- Наведіть 3-4 приклади природного існування плазми, які згадуються у статті.
	- Де знаходиться переважна більшість баріонної матерії у Всесвіті?
	4. Властивості плазми.
	- Стаття зазначає, що плазма є іонізованим газом. Поясніть, що означає «іонізований» у контексті плазми.
	- Згідно зі статтею, плазма є добрим провідником електричного струму. Чому? (Поясніть, виходячи

	зі складу плазми)
	5. Застосування плазми в техніці. - Наведіть 2-3 приклади технологічного застосування плазми. - Оберіть один із цих прикладів і коротко поясніть, як саме використовується плазма
	6. Керування плазмою. - У статті йдеться про труднощі в керуванні плазмою. Які методи використовуються для утримання плазми в певній частині простору? (наприклад, магнітні поля). - Чому для цього не підходять звичайні «стінки» чи посудини?

Тема уроку «Плавлення та кристалізація»

Автор: Антоніна Башмакова

Інформаційна частина.

Завдання на пошук і опрацювання інформації

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9ПРО 2.2.1-4	Знайдіть в інтернеті або підручнику інформацію про те, які побутові прилади використовують процеси плавлення або кристалізації
9ПРО 2.2.1-2	Уявіть, що морозиво розтануло. Поясніть, який фізичний процес відбувся і чому його складно заморозити до початкової форми
9ПРО 2.2.1-6	Знайдіть і порівняйте температуру плавлення шоколаду, вершкового масла і кокосової олії. Як це впливає на зберігання цих продуктів вдома? Презентуйте в зручному для Вас форматі.
9ПРО 2.2.1-3	Підготуйте коротку презентацію про те, як у космосі відбуваються процеси плавлення та кристалізації в умовах невагомості. Чи можна там створювати ідеальні кристали?

Тема уроку «Пароутворення»

Автор: Галина Ярошевська

Інформаційна частина.

Ознайомтеся з текстом

«[Сухий дощ як унікальне явище пустелі](#)».



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі												
9ПРО 2.1.1-1	Прочитай уважно текст. Сформулюй визначення терміну «сухий дощ» власними словами, спираючись на прочитане.												
9ПРО 2.1.1-4	Визначте, у яких природних умовах може виникати сухий дощ. Запишіть 2–3 ключових фактори												
9ПРО 2.2.1-1	Поясніть, чому дощ, який починається в атмосфері, не досягає земної поверхні. Яке фізичне явище цьому сприяє?												
9ПРО 2.2.1 - 2	Які наслідки сухого дощу можуть бути для: - рослинності пустелі; - місцевих мешканців; - кліматичних умов?												
9ПРО 2.2.1- 3	Порівняйте природне явище сухого дощу з класичним дощем. Заповніть таблицю: <table><tr><td>Ознака</td><td>Звичайний дощ</td><td>Сухий дощ</td></tr><tr><td>Де утворюється</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Досягає землі?</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Результати для ґрунту/рослин</td><td></td><td></td></tr></table>	Ознака	Звичайний дощ	Сухий дощ	Де утворюється			Досягає землі?			Результати для ґрунту/рослин		
Ознака	Звичайний дощ	Сухий дощ											
Де утворюється													
Досягає землі?													
Результати для ґрунту/рослин													

Тема уроку «Пароутворення та конденсація»

Автор: Антоніна Башмакова

Інформаційна частина.

1. [Штучний дощ: технологія майбутнього чи ризикований експеримент?](#)



2. [Хай буде дощ! Усе про технологію засівання хмар в ОАЕ](#)

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9ПРО 2.2.1-2	Що таке «засівання хмар»? Для чого воно потрібне?
9ПРО 2.2.1-2	Які методи «засівання хмар» існують? Які фізичні явища використовуються для їх створення?
9ПРО 2.2.1-6	Знайдіть інформацію про те, як працює метод «засівання хмар» (cloud seeding) із використанням таких речовин, як йодид срібла (AgI) або сухий лід (твердий CO ₂). Яку роль ці речовини відіграють у стимулюванні процесу конденсації водяної пари в хмарі та утворенні опадів? Презентуйте в зручному для вас форматі
9ПРО 2.2.1-6	Чи проводяться дослідження або практичне застосування таких технологій в Україні? (спробуйте знайти згадки на сайтах наукових установ або новинних ресурсах). Презентуйте в зручному для вас форматі

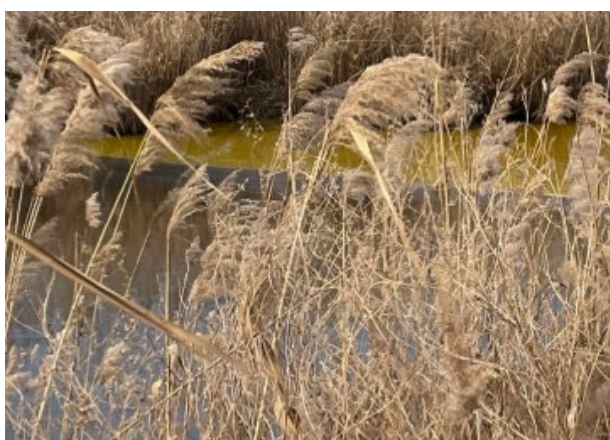
Тема уроку «Пароутворення і конденсація»

Автор: Наталя Мостова

Інформаційна частина.

У ніч на 28 грудня 2024 року у Миколаєві стався витік рослинної олії у ґрунти внаслідок пошкодження резервуара уламками безпілотної літака. Забруднено понад дев'ять тисяч квадратних метрів річки Південний Буг та сім тисяч квадратних метрів ґрунту. Попередньо, сума збитків складає 45 мільярдів гривень.

[Збитки у 45 мільярдів гривень. У Миколаєві витекли тонни олії через обстріл агропідприємства: як ліквідовують наслідки](#)



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-4	Питання. 1. Чому олія розтікається по поверхні води, а не змішується з нею? 2. Які сили діють на межі розділу води й олії? 3. Як впливають міжмолекулярні взаємодії на утворення тонкої плівки олії? 4. Чому олія «пливе» по воді, а не занурюється в неї? 5. Як температура води впливає на швидкість і характер розтікання олії? 6. Чи впливає плівка олії на газообмін між водою і атмосферою? 7. Які фізичні методи можна застосувати для видалення олії з поверхні води? 8. Як впливає плівка на екологію річки?
9 ПРО 2.1.1-2	

ЕЛЕКТРИЧНІ ЯВИЩА. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ

Тема уроку «Електричне поле та електричний струм»

Автор: Анастасія Михайловська

Інформаційна частина.

У світі електричного поля та струму

Електрика – це не просто спосіб жити наші пристрої. Це фундаментальна сила природи, що керує взаємодією між зарядженими частинками. Розуміння електричного поля, електричного струму та їх взаємозв'язку є ключовим для пояснення багатьох явищ навколо нас, від роботи звичайної лампочки до принципів функціонування складних електронних пристроїв.

Мета: проаналізувати інформацію для розуміння понять електричного поля, електричного струму, їхніх характеристик, джерел та застосування у повсякденному житті.



Уважно прочитайте статтю «[Електричне поле та електричний струм](#)»

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. Що таке електричне поле?
9 ПРО 2.1.1-2	- Поясніть, що є джерелом електричного поля?
9 ПРО 2.2.1-1	- Які дві основні властивості електричного поля згадуються в тексті?
9 ПРО 2.2.1-3	- Як електричне поле взаємодіє з іншими електричними зарядами?
	2. Що таке електричний струм?
	- Які частинки найчастіше є носіями струму в металах?
	- Наведіть 2-3 приклади джерел електричного струму, згаданих у тексті або відомих вам

	3. Напрямок струму. - Який напрям електричного струму прийнято вважати «умовним напрямком» у фізиці? - Чи відповідає цей умовний напрямок фактичному руху електронів у металах? Поясніть
	4. Дії електричного струму: - Стаття згадує про кілька «дій» електричного струму. Назвіть щонайменше три такі дії. - Наведіть приклад кожного виду дії струму з вашого повсякденного життя (наприклад, де ви спостерігаєте теплову дію, хімічну дію, магнітну дію струму).
	5. Електрика в природі. - На основі статті опишіть, як електричні явища проявляються в атмосфері. - Які ще природні явища, не згадані прямо у статті, можуть бути пояснені дією електричного поля або електричного струму? (наприклад, північне сяйво, електричні риби)

Тема уроку «Механізм електризації. Електроскоп»

Автор: Галина Ярошевська

Інформаційна частина.

Уривок із твору Григора Тютюнника «Дивак».

«...Ішов додому, а в голові крутилося: «Іскра... іскра...» Він іще не знав, що то за іскра, але щось у ній було таке дивне, незвичне. Завжди він, коли брався за двері, нічого такого не помічав. А тут...

Надворі вже смеркало. У хаті було тепло, натоплено. Дід сидів на лаві, латав діряві валянки. Він був старенький, але міцний, і руки мав вузлуваті, працюовиті.

Олесь підійшов до дверей, щоб роззутись. Простягнув руку до дверної ручки, і його вдарила іскра. Він аж відсахнувся.

- Ого! - вигукнув Олесь, потираючи долоню. - Що це?

Дід підвів голову, подивився на нього крізь окуляри.

- Статика, - сказав дід спокійно, навіть не дивуючись. - Ти ж вовняні шкарпетки маєш!

Олесь глянув на свої ноги. Дійсно, на ньому були товсті, теплі вовняні шкарпетки, які зв'язала баба. Він любив їх носити, бо вони добре гріли.

- А що це таке - статика? - спитав Олесь, підходячи ближче до діда.

Дід усміхнувся в бороду.

- Це, синку, коли тертям електрика збирається. От ти йдеш по килиму чи по підлозі, а шкарпетки твої вовняні труться об підлогу, і набирається в тебе на тілі заряд. А тоді як доторкнешся до чогось металевого, то іскра й проскочить. То й є статика. Вона й нешкідлива зовсім.

Олесь замислився. Він ніколи про таке не чув. Для нього це було ще одне маленьке диво у світі, який він так любив пізнавати...»

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9ПРО 2.1.1-1	1. Прочитай уважно уривок із твору «Дивак» і поясни, яке фізичне явище в ньому описано
9ПРО 2.1.1-3	2. Сформулюй питання, на які хотілося б знайти відповідь (наприклад: Чому виникає іскра? Чому саме вовняні шкарпетки спричиняють це явище?)
9ПРО 2.1.1-1	3. Знайди в підручнику або Інтернеті інформацію про статичну електрику: - Як виникає? - У яких ситуаціях ми можемо її спостерігати? - Чому іскра виникає при дотику до металевих предметів?
9ПРО 2.2.1-3	4. Зроби коротке повідомлення (3–5 речень) для класу, пояснюючи, що сталося з героєм твору з точки зору фізики
9ПРО 2.1.1-2	5. Наведи 2–3 приклади з власного життя або довкілля, де ти спостерігав (чи міг би спостерігати) статичну електрику
9ПРО 2.2.1-5	6. (Додатково) Створи мінікомікс або ілюстрацію, яка покаже цю ситуацію з точки зору науки

Тема уроку «Електричний струм в газах»

Автор: Галина Ярошевська

Інформаційна частина.

Уривок із твору Юрія Винничука «Танго смерті»

«Блискавка так яскраво розітнула небо, що на мить стало видно кожну дрібницю: і провислі дроти, і відсвіт у калюжах, і перелякані обличчя.»

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9ПРО 2.1.1-1	1.Феномен блискавки: Знайдіть та поясніть наукове визначення блискавки. Як вона утворюється в атмосфері?
9ПРО 2.1.1-1	2. Опишіть, чому блискавка видається такою яскравою і чому ми бачимо світло раніше, ніж чуємо грім
9ПРО 2.1.1-4	3. Дослідіть та запишіть основні правила безпеки під час грози (що робити, якщо гроза застала на вулиці, в приміщенні, біля водойми)
9ПРО 2.1.1 -3	Провислі дроти. 4. Поміркуйте та поясніть, чому під час грози або сильного вітру електричні дроти можуть провисати або обриватися. Які фізичні явища можуть цьому сприяти (вітер, падіння дерев, зміна температури)?
9ПРО 2.2.1-1	5. Знайдіть інформацію про потенційну небезпеку провислих або обірваних дротів. Чому до них не можна наближатися?
9ПРО 2.2.1-3	6. Запропонуйте алгоритм дій: що потрібно робити, якщо ви побачили провислі або обірвані електричні дроти на вулиці

Тема уроку «Робота та потужність електричного струму»

Автор: Антоніна Башмакова

Інформаційна частина

1. Для яких побутових предметів використовуються батарейки LR41?



2. Скільки електроенергії споживають побутові прилади?



3. Лампи розжарювання та світлодіодні лампи: як вибрати найкраще освітлення.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9ПРО 2.2.1-4	Знайдіть в інтернеті або підручнику інформацію про те, які прилади вдома працюють від батарейок
9ПРО 2.2.1-3	Порівняйте, який електроприлад удома споживає більше електричного струму: холодильник, пральна машина чи електрочайник. Презентуйте результати в зручному форматі
9ПРО 2.2.1-3	Порівняй два типи лампочок: лампу розжарювання та LED. Яка з них економніша? Результат подайте у вигляді таблиці
9ПРО 2.2.1-3	Створи інфографіку: як економити електроенергію вдома. Поясни, чому це важливо

Тема уроку

«Робота та потужність електричного струму»

Автор: Анастасія Михайловська

Інформаційна частина

Потужність електричного струму

Коли ми вмикаємо електричний чайник, заряджаємо телефон чи користуємося праскою, ми використовуємо електричну енергію. Але скільки енергії споживає прилад за одиницю часу? За це відповідає така важлива фізична величина як потужність електричного струму. Розуміння потужності дозволяє нам оцінювати ефективність приладів, розраховувати витрати на електроенергію та безпечно користуватися електрикою.



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-1	1. Визначення потужності:
9 ПРО 2.1.1-2	- Що таке потужність електричного струму? Якою літерою вона позначається?
9 ПРО 2.2.1-1	- У яких одиницях вимірюється потужність у системі СІ? Як ця одиниця пов'язана з іншими відомими вам фізичними величинами (наприклад, з Джоулем і секундою)?
9 ПРО 2.2.1-3	2. Енергія та потужність:
	- Ви існує зв'язок між потужністю та роботою (енергією) електричного струму? Запишіть відповідну формулу.
	- У яких одиницях вимірюється робота (енергія) електричного струму в СІ? Яку одиницю частіше використовують для обліку спожитої електроенергії в побуті?
	4. Розрахунок потужності.
	- Електричний фен працює від мережі 220 В, а сила

	струму в ньому становить 4,5 А. Якою є потужність цього фена? - Електрична лампочка має опір 200 Ом і розрахована на напругу 220 В. Яка потужність цієї лампочки? (Використайте відповідну формулу з пункту 2 Рівня 1.)
	5. Номінальна та фактична потужність. - Поясніть різницю між цими поняттями «номінальна» та «фактична» потужність. - Чому важливо враховувати номінальну потужність при виборі електричних приладів?

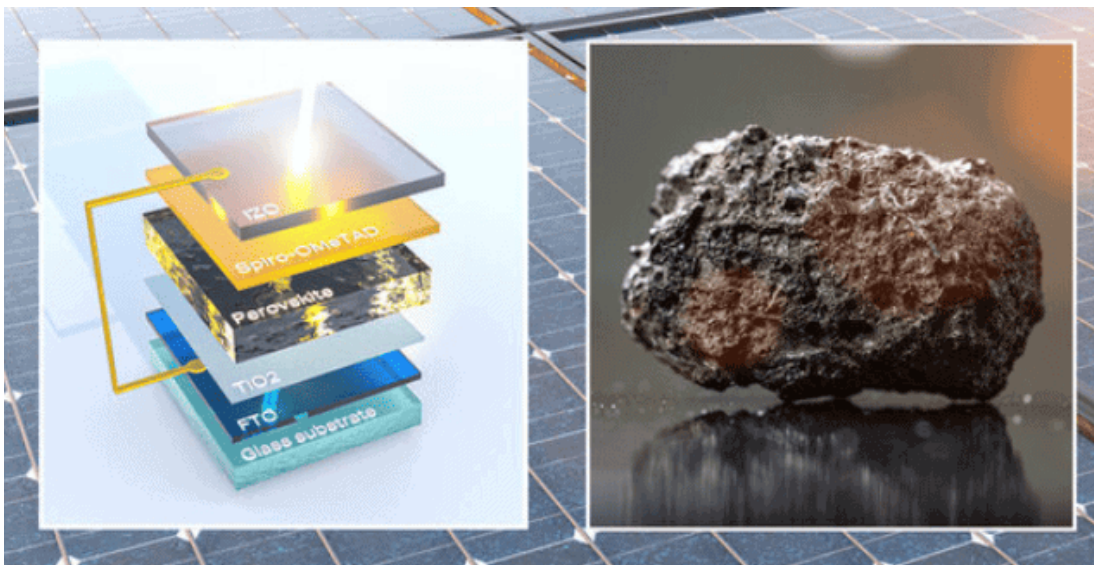
9 клас

Тема уроку «Напівпровідникові пристрої»

Автор: Ольга Федорова

Інформаційна частина.

Перовскітні сонячні елементи встановили новий світовий рекорд ефективності перетворення енергії.



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.2.1-3	Опрацюйте матеріал «Довідник фотоелектричних модулів» Складіть таблицю класифікації сонячних батарей (фотоелектричних елементів) за типом матеріалу фотоелемента, ураховуючи переваги та недоліки. Приклад таблиці
9 ПРО 2.1.1-4 9 ПРО 2.2.1-5 9 ПРО 2.2.1-6	Перегляньте відео «Сонячна панель із CD-диска» Чи можливо створити таку працюючу сонячну панель? Використовуючи інструкцію з відео відтворіть модель. Зробіть висновки та представте результат своєї роботи у вигляді мініпроєкту

Тема уроку «Явище електромагнітної індукції»

Автор: Ольга Федорова

Інформаційна частина.

Індукційна плита



Новий рівень комфорту на вашій кухні із індукційною варильною поверхнею. У ній поєднано стиль та функціональність. Адже дизайн та матеріал, з якого вона виготовлена, ідеально інтегрується у сучасний інтер'єр, додаючи нотки розкоші та стилю. Важливим елементом також є функція безпеки.

Тому у нашій моделі присутній захист від дітей, індикатори залишкового тепла й автовимкнення, що гарантують безпеку під час користування.

Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.1.1-2]	Опрацювавши текст, виконайте інтерактивну вправу «Посуд для індукційної плити» 
9 ПРО 2.1.1-4	Якщо використовувати не будь який посуд, то що робити? Купувати новий?  Адаптери для індукційних плит

Тема уроку «Використання електромагнітних хвиль для передачі інформації. Принципи радіолокації»

Автор: Ольга Федорова

Інформаційна частина.



Детектор дронів (FPV та квадро)

Детектор постійно сканує діапазони 1,2, 2,4 і 4,9-6 ГГц, на яких працює більшість квадрокоптерів і FPV, і сигналізує користувача про наявність та наближення дронів.



Орієнтир (шифр)	Текст завдання / запитання /задачі
9 ПРО 2.2.1-2	<i>Розв'яжіть задачу.</i> Використовуючи технічні характеристики детектора, визначте який діапазон довжин електромагнітних хвиль, на яких працює детектор. На якій максимальній відстані може бути зафіксований квадрокоптер і FPV?

Матеріали до уроків хімії

- Хімія, перші кроки. Початкові хімічні поняття
- Речовини та суміші: класифікуємо, досліджуємо
- Фізичні та хімічні явища
- Кількісні закони хімії
- Речовини та їх властивості
- Будова речовини



7 клас
ХІМІЯ, ПЕРШІ КРОКИ.
ПОЧАТКОВІ ХІМІЧНІ ПОНЯТТЯ.

**Тема уроку «Лабораторне обладнання та базові операції
з речовинами»**

Автор: Катерина Кайзер

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3].

«Лабораторний посуд»

Лабораторне обладнання допомагає вченим проводити точні вимірювання, синтезувати речовини, здійснювати хімічні реакції та аналізувати їх результати.

– Перейдіть за покликанням
<https://wordwall.net/uk/resource/93819357> або
відскануйте швидкокод. Послугуючись
матеріалом 3 параграфа підручника (Хімія: підруч.
для 7 кл. закл. заг. серед. освіти / О.В. Григорович,
О.Ю. Недоруб. – Х.: Вид-во «Ранок», 2024. – 208
с., іл.) розгадайте філлворд і визначте назви
хімічного посуду, які використовують в лабораторії під час
досліджень.



В центрі міста Вінніпег (адміністративний центр канадської провінції Манітоба) розміщена десятиметрова інсталяція яка поєднує хімію і мистецтво. Основна частина виготовлена з нержавіючої сталі та нагадує велетенську лабораторну посудину. В хімічній лабораторії такі посудини виготовляють тільки зі скла, з круглим або плоским дном.

– Використовуючи додаткові джерела інформації (за потреби покликання <https://surl.li/iqwzpn>) визначте який лабораторний посуд став основою для дивовижної інсталяції.

– Послуговуючись матеріалами за покликанням <https://surl.li/dfqxmz> або відсканувавши швидкокод визначте, які існують різновиди колб за формою та призначенням. Отриману інформацію представте у вигляді таблиці.



Тема уроку «Періодична система хімічних елементів»

Автор: Катерина Кайзер

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- формулює самостійно словесні описи об'єктів, явищ і процесів на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки) [9 ПРО 2.2.1-4].

«Секретне завдання»

Сьогодні на вас чекає справжнє детективне розслідування. Уявіть собі, що хтось проник до нашої «Хімічної лабораторії» і викрав важливі файли, що містять інформацію про деякі хімічні елементи. Без цих даних ми не зможемо завершити наш таємний проект. Наша місія – знайти та відновити цю інформацію,

користуючись єдиним надійним джерелом – Періодичною системою хімічних елементів. Для успішного розслідування ми об'єднаємось у команди детективів. Кожна команда отримає секретне завдання – знайти інформацію про «зниклі» елементи та представити її іншим. На кожній картці ви знайдете підказки про «зниклий» елемент. Ваше завдання – за цими підказками визначити хімічний елемент та його положення у Періодичній системі, використовуючи доступні вам ресурси (Періодичну систему, підручник, Інтернет), зібрати наступну інформацію про нього:

- Назва елемента та його символ.
- Порядковий номер.
- Період та група Періодичної системи, у яких він розміщений.
- Відносна атомна маса.
- Кількість протонів, нейтронів та електронів в атомі.
- 2-3 цікавих факти про цей елемент (історія відкриття, походження назви, поширення тощо).

Приклад завдань для карток (кожна група отримує свою картку):

Картка 1: «Я – найлегший елемент у Всесвіті, але мене не завжди легко втримати. Я є в складі води та зірок. Мій порядковий номер – найменший з усіх. Хто я?» *(Очікувана відповідь: Гідроген)*

Картка 2: «Я дуже поширений на нашій планеті і є основою всього живого. Мої атоми можуть утворювати довгі ланцюги. Моє ім'я походить від слова, що означає «вугілля». Мій порядковий номер – 6. Хто я?» *(Очікувана відповідь: Карбон)*

Картка 3: «Я дуже важливий для дихання і горіння, але сам не горю. Без мене неможливе життя. Я складаю більшу частину повітря, яким ви дихаєте. Мій порядковий номер – 8. Хто я?» *(Очікувана відповідь: Оксиген)*

Картка 4: «Я дуже активний і є складовою частиною кухонної солі. У чистому вигляді я металевий і м'який, легко реагую з водою. Моє ім'я походить від арабського слова «луг». Мій порядковий номер – 11. Хто я?» *(Очікувана відповідь: Натрій)*

Картка 5: «Я – благородний газ, який світиться червоним світлом у рекламних вивісках. Я дуже інертний і майже ні з чим не реагую. Моє ім'я означає «новий». Мій порядковий номер – 10. Хто я?» (Очікувана відповідь: *Неон*)

Назва елемента та його символ	
Порядковий номер	№
Період та група Періодичної системи	___ період ___ група
Відносна атомна маса	$A_r \approx$
Будова атома	$p =$ $e =$ $n =$
Цікаві факти	1. 2. 3.

Тема уроку «Металічні та неметалічні елементи»

Автор: Юлія Сібова

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- формулює словесні описи об'єктів на основі символічної інформації, моделей, інфографіки [9 ПРО 2.2.1-4];
- відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема в символічній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3].

«Вітаміни»

Організм тінейджера, який активно росте і гормонально

змінюється, вимагає у цей період дбайливого та уважного ставлення до себе. Майже 80% дітей не отримують рекомендовану кількість багатих поживними речовинами фруктів і овочів.

Завдання 1.

– Перейдіть за покликання <https://surl.li/ueeuwb> або відскануйте швидкокод. Дослідіть склад комплексу Kid's One Daily, MegaFood.



Додаткові факти				
Розмір порції: 1 таблетка				
Порцій в упаковці: 30				
	Кількість на порцію	% від добової норми		
Вітамін А (як бета-каротин)	150 мкг RAE	17%	Вітамін В12 (як ціанокобаламін)	5 мкг 208%
Вітамін С (як аскорбінова кислота)	20 мг	22%	Біотин (як біотин)	100 мкг 333%
Вітамін D3 (у вигляді ферментованого холекальциферолу)	3,3 мкг	17%	Пантотенова кислота (як d-кальцію пантотенат)	3 мг 60%
Вітамін Е (як d-альфа-токоферол з соняшникової олії)	3,3 мг	22%	Йод (у вигляді ферментованого йодгліцинату)	25 мкг 17%
Вітамін К (як фітонадіон)	22 мкг	18%	Цинк (у вигляді ферментованого бісгліцинату цинку)	2 мг 18%
Тіамін (як тіаміну гідрохлорид)	1,7 мг	142%	Селен (у вигляді ферментованого гліцинату селену)	8 мкг 15%
Рибофлавін (як рибофлавін)	1,7 мг	131%	Мідь (у вигляді ферментованого бісгліцинату міді)	0,03 мг 3%
Ніацин (як ніацинамід)	7 мг NE	44%	Марганець (у вигляді ферментованого бісгліцинату марганцю)	0,4 мг 17%
Вітамін В6 (у вигляді піридоксину гідрохлориду)	2 мг	118%	ГТФ Хром (у вигляді ферментованого гліцинату, нікотинату, глутамату хрому)	10 мкг 29%
Фолат (як фолієва кислота)	226 мкг DFE (133 мкг)	57%	Молібден (у вигляді ферментованого бісгліцинату молібдену)	7 мкг 16%
			Бор (у вигляді ферментованого гліцинату бору)	167 мкг **
			*Food Blend	80 мг **
			Органічний коричневий рис, органічний апельсин, морква, органічна броколі, органічна журавлина, органічна чорниця	
			*** добової норми (DV) не встановлено.	

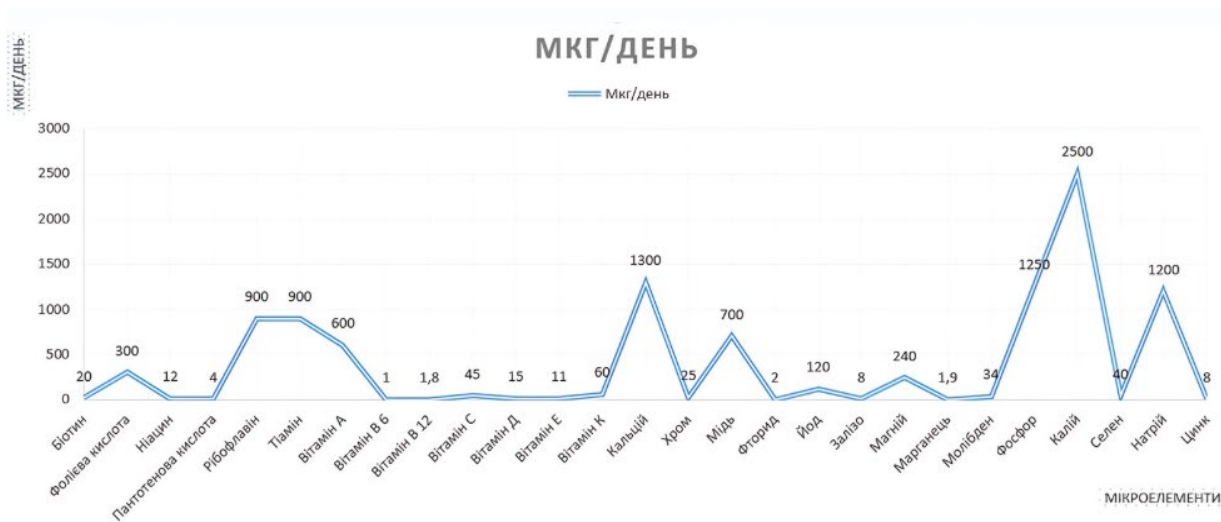


Склад комплексу Kid's One Daily, MegaFood (Джерело: <https://tabletki.ua>)

- Визначте чи є в складі металічні та неметалічні елементи.
- За допомогою додаткових джерел інформації, дізнайтеся які симптоми можуть сигналізувати про нестачу елементу в організмі. (Елемент обрати на свій розсуд).
- Складіть казку з використанням назв хімічних елементів.

Завдання 2.

На графіку наведено добова норма потреби в мікроелементах дітей віком 9-13 років. (в мкг – мікрограми). Проаналізуйте графік.



Добова норма потреби в мікроелементах дітей віком 9-13 років

– Порівняйте вміст металічних елементів у вітамінних комплексах, представте результати у вигляді табличної інформації або інфографіки.

Мультивітамінний комплекс «Multitabs»	Мультивітамінний комплекс «Супрадин»
Покликання (швидкокод) на інформацію про склад мультивітамінних комплексів на сайті tabletki.ua	
https://surl.lt/sfskag	https://surl.li/qjmvxi

- Зробіть висновок:
- Який із запропонованих варіантів найкраще придбати для забезпечення організмом добової норми в мікроелементах.
- Як на вашу думку можна визначити необхідність організму у вітамінах?

РЕЧОВИНИ ТА СУМІШІ: КЛАСИФІКУЄМО, ДОСЛІДЖУЄМО

Тема уроку «Масова частка компонентів суміші»

Автор: Дар'я Блага-Мініна

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- перетворює інформацію математичного змісту різними способами на різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 ПРО 2.2.1-2].

«Пам'ятна монета»

До 2025 року (року змії) була випущена пам'ятна монета присвячена одній із дванадцяти тварин східного календаря (рис. 1). Художник - Марина Куц, скульптор - Демяненко Анатолій.



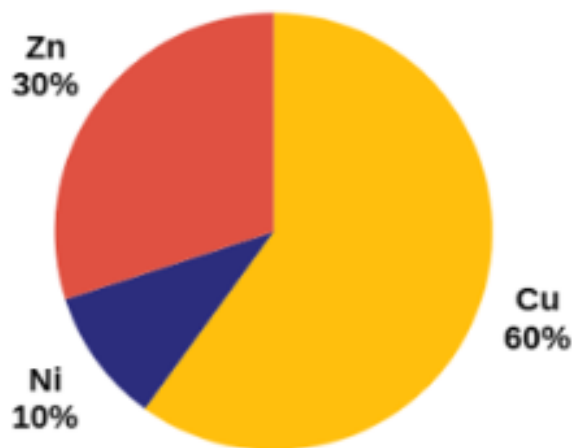
Пам'ятна монета. Джерело: Національний банк України

Матеріал з якого виготовлена монета нейзильбер (від нім. Neusilber – «нове срібло») — сплав міді з 5 – 35 % нікелю і 13 – 45 % цинку. Також можна почути інші назви цього сплаву або його різновидів: нікелеве срібло, нове срібло, віреніум.

Ознайомтеся із описом та характеристикою монети на офіційному сайті Національного банку України за покликанням <https://surl.ln/trtqyy> або відсканувавши швидкокод.

Яку масу нікелю використали для виготовлення однієї монети зі сплаву, склад якого представлений на діаграмі.





Кількісний склад (%) сплаву

- Запропонуйте алгоритм обчислення мас компонентів у сплаві.
- Використавши матеріали підручника установіть формулу для знаходження маси компоненту в суміші. Порівняйте із запропонованим вами алгоритмом визначення маси компоненту сплаву.
- Зробіть висновок щодо значення кількісного показника (%) для характеристика складу сплаву.

Тема уроку «Масова частка компонентів суміші»

Автор: Дар'я Блага-Мініна

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- формулює словесні описи об'єктів на основі символічної інформації, моделей, інфографіки [9 ПРО 2.2.1-4];
- відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема в символічній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3].

«Розчинність»

Масова частка показує скільки грамів розчиненої речовини міститься у 100 г розчину.

$$W(\text{розч. реч.}) = \frac{m(\text{розч. реч.})}{m(\text{розчину})} \times 100\%$$

Із підвищенням температури розчинність (кількість грамів речовини, яка при даній температурі розчиняється у 100 г води з утворенням насиченого розчину) деяких сполук зростає (KClO_3 , KNO_3) відповідно зростає і масова частка розчиненої речовини у розчині. Однак є речовини, розчинність яких суттєво не змінюється (KCl , NaCl) або зменшується ($\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$).

Залежність розчинності твердих речовин від температури відображають криві розчинності (рис. 1).

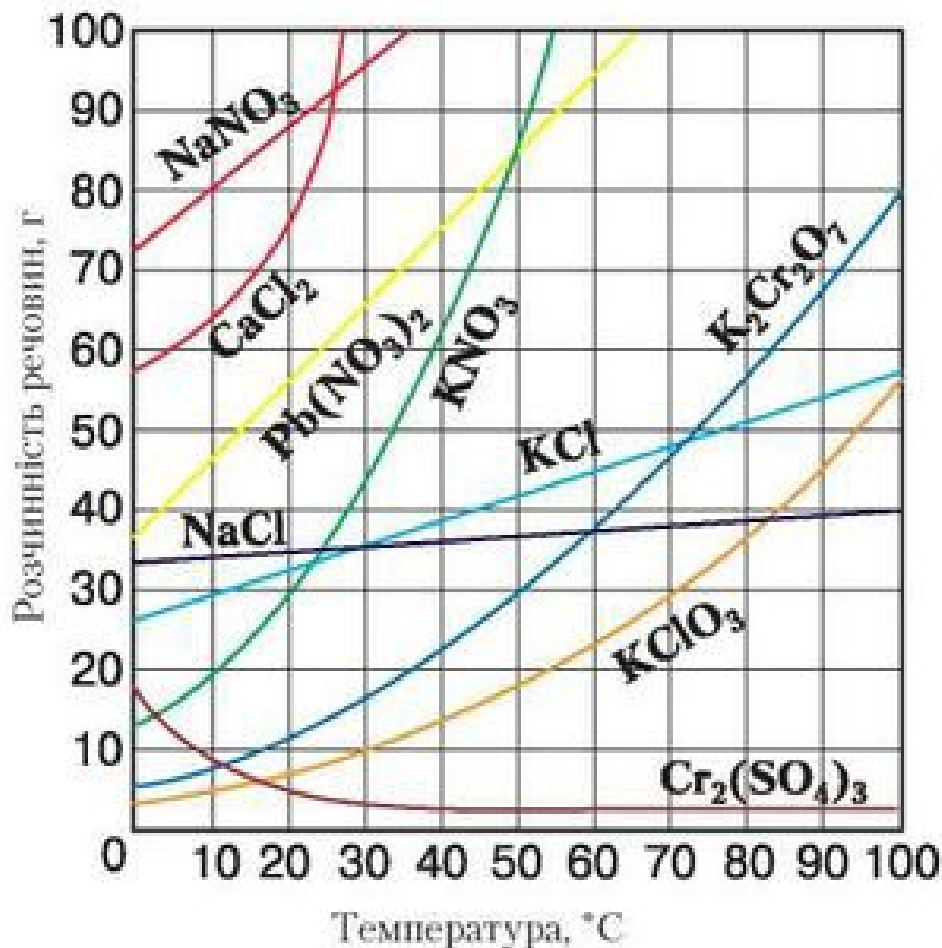


Рис. 1. Криві розчинності. Джерело: Хімія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М. М. Савчин. — К.: Грамота, 2017. — 256 с.: іл.

Завдання 1.

– Оберіть один варіант відповіді:

1. Графік відображає розчинність певної маси речовини у ...
 - а) 1 л води;
 - б) 100 г води;
 - в) 100 мл.
2. З підвищенням температури розчинність калій нітрату ...
 - а) зменшується;
 - б) не змінюється;
 - в) збільшується.
3. Масова частка розчиненої речовини - це величина, що дорівнює ...
 - а) відношенню маси розчиненої речовини до маси розчину;
 - б) відношенню маси розчину до маси розчиненої речовини;
 - в) відношенню маси розчиненої речовини до об'єму розчину.

Завдання 2.

– Оберіть правильні твердження серед наведених:

- а) Всі наведені приклади солей однаково розчиняються за температури 20 °С.
- б) За температури 90 °С у 100 г води можна розчинити 40 г натрій хлориду (NaCl).
- в) У 200 г води розчиниться 160 г солі натрій нітрату за температури 10 °С.

Завдання 3.

– Послугуючись графіком залежності розчинності речовин від температури (рис. 2) визначте формулу солі, яку було взято для приготування розчинів, якщо за температури 20 °С масова частка солі у розчині становить 27 %, а за температури 75 °С - 39,4 %.

– Використовуючи додаткові джерела інформації визначте розчинність калій нітрату та рубідій нітрату за температури 0 °С, 30 °С та 60 °С.

– Чи достатньо трьох точок для побудови кривої розчинності? Відповідь обґрунтуйте.

– За допомогою інфографіки порівняйте масові частки наведених прикладів солей за температури 40 °С.

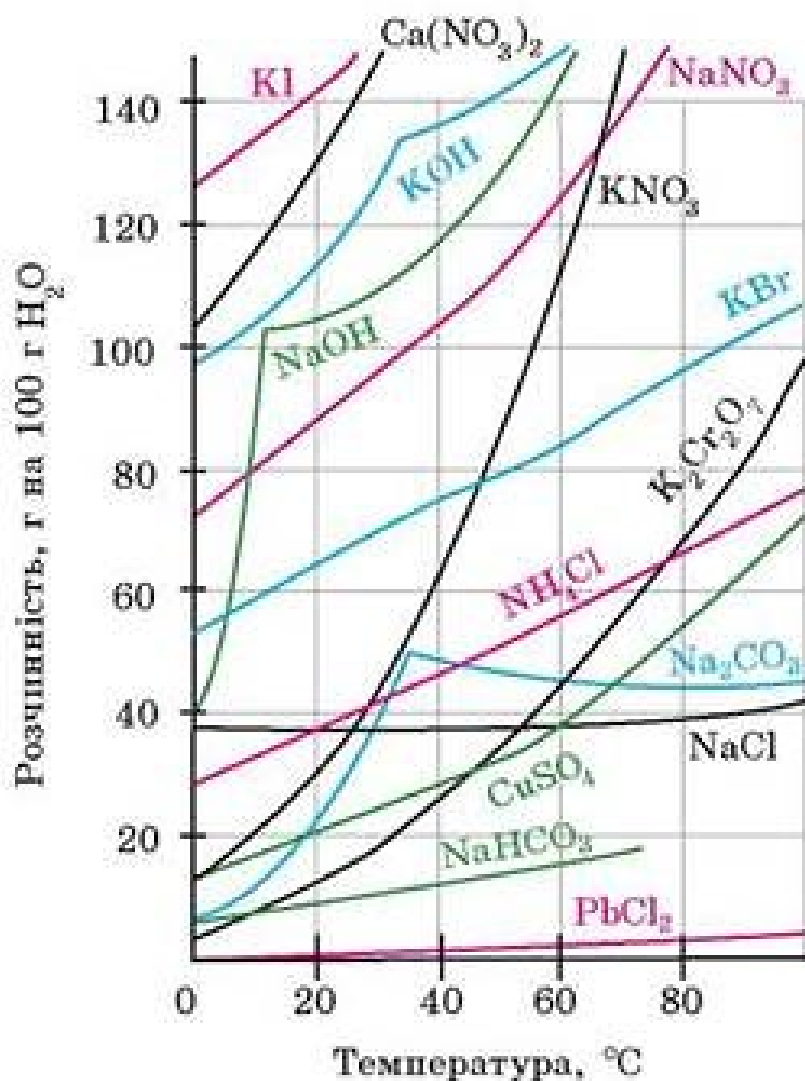


Рис. 2. Криві розчинності деяких солей у воді. Джерело: Хімія для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням хімії: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. М. Бутенко. — Х.: Гімназія, 2017. — 320 с.: іл.

Тема уроку «Властивості речовин у сумішах»

Автор: Юлія Сібова

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- формулює словесні описи об'єктів на основі символної інформації, моделей, інфографіки [9 ПРО 2.2.1-4];

- відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема в символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3].

«Солодощі»

Марійка дуже любить солодощі. Найлюбленіший десерт це зефір, або шоколадний батончик.

Одного разу в магазині Марійка дуже засмутилася, так як з її солодощів не було зефіру, купила вона лише шоколадний батончик LiON. Сестра її заспокоїла, так як давно планувала порадувати Марійку домашнім зефіром за рецептом бабусі.

Завдання 1.

Назва батончику, що купила Марійка, містить символи хімічних елементів.

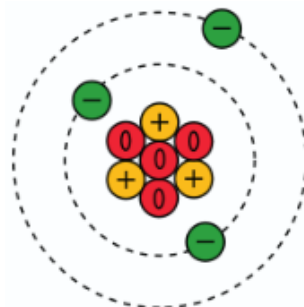


Етикетка батончика. Джерело: Nestlé, <https://www.nestle.ua/>

– Попрацюйте з періодичною системою: знайдіть дані елементи, вкажіть їх положення.

– Порівняйте значення відносних атомних мас склавши відповідний графік / діаграму.

– Модель будови атома якого хімічного елемента представлена на зображенні? Відповідь обґрунтуйте.



Завдання 2.

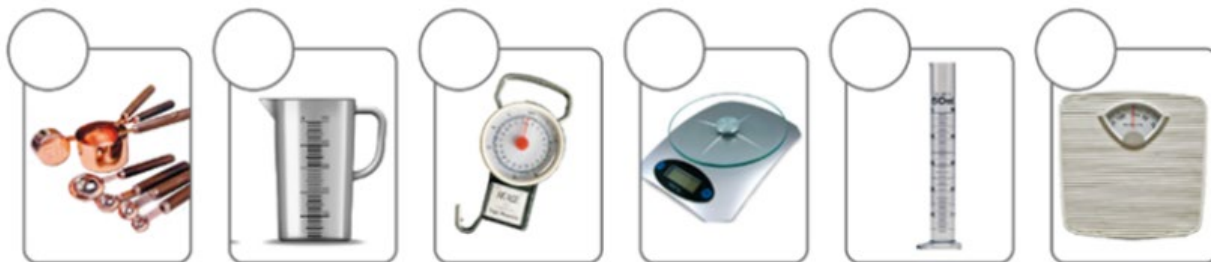
Зефір - це ніжний кондитерський виріб, у перекладі з французької слово «зефір» означає «легкий подих вітру».

Прочитайте рецепт зефіру.

Білок 60 г збити міксером до пишної маси. Окремо приготувати

сироп: у каструлю налити води об'ємом 100 мл, додай 200г яблучного пюре, 300г цукру та 6 г агару. Ретельно перемішай суміш сиропу, поварити 6 хв та влити до яєчних білків, гарно перемішуючи утворену суміш. Готову масу пересипати у кондитерський мішок і зробити завитки.

– Оберіть обладнання яке необхідно для приготування сиропу.



– Оберіть правильне твердження, щодо зефіру, відповідь обґрунтуй.

1. Зефір - чиста речовина.
2. Зефір - суміш речовин.

Завдання 3.

Порошок агару, (желююча речовина) також відомий під традиційною японською назвою «Кантен», є вегетаріанським замінником желатину, що отримується з червоних водоростей під назвою Gracilaria. Він не має смаку і запаху, часто використовується як загусник при приготуванні желе, тортів і джемів.

Формула: $(C_{12}H_{18}O_9)_n$

– Оберіть правильні твердження

- а) До складу молекули Агар агару входять атоми Карбону, Гідрогену, Оксигену та Нітрогену.
- б) До складу молекули Агар агару входять атоми Карбону, Гідрогену й Оксигену.
- в) Розчинення Агар агару у воді це фізичне явище.
- г) Розчинення Агар агару у воді це хімічне явище.

Завдання 4.

Дослідіть склад шоколадного батончику Lion. Порівняйте зі складом приготовленого зефіру. Зробіть висновок, який із солодоців обрати. Чому?



Поживна цінність

	на 100 г/г	на порцію 42 г/г	% РВС*
Енергетична цінність	2070 кДж/кДж 494 ккал/ккал	869 кДж/кДж 207 ккал/ккал	10
Жири	23 г/г	9,7 г/г	14
з них насичені	12 г/г	5,2 г/г	26
Вуглеводи	67 г/г	28 г/г	11
з них цукри	52 г/г	22 г/г	24
Харчові волокна	1,1 г/г	0,5 г/г	—
Білки	3,9 г/г	1,6 г/г	3
Сіль	0,33 г/г	0,14 г/г	2

*РВС – середня референсна величина добового споживання для осіб старше 18 років (8400 кДж/кДж / 2000 ккал/ккал). Особисті потреби можуть відрізнятися в залежності від віку, статі та рівня фізичного навантаження. Вупаковці 1 порція.

ЗНАЙ СВОЮ ПОРЦІЮ

1 x LION = 207 ккал

Вафлі «ЛАЙОН». Вафлі з м'якою карамеллю (34 %), пластівцями (10 %), вкриті глазур'ю.

Склад: цукор, глюкозно-фруктозний сироп, рослинні жири (олія пальмова, олія ши, олія пальмоядра), сироватка молочна суха, пшеничні пластівці (борошно пшеничне (містить глютен), цукор, крохмаль пшеничний (містить глютен), карамелізований цукровий сироп, сіль кухонна, емульгатор (лецитин соняшниковий), розпушувач (сода харчова)), борошно пшеничне (містить глютен) молоко сухе незбиране, какао-порошок зі зниженим вмістом жиру, мальтодекстрин, крохмаль, емульгатори (лецитин соняшниковий, E476), сіль кухонна, розпушувач (сода харчова).

Алергени в продукті: арахіс, горіхи, соя, молоко, пшениця, глютен.

Важливо! Існує ризик удушення шматочками арахісу.

Зберігати за температури (18 ± 5) °C та відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %.

Етикетка батончика. Джерело: [prom.ua](https://prom.ua/ua/p1283934411-upakovka-batonchikov-lion.html)
(<https://prom.ua/ua/p1283934411-upakovka-batonchikov-lion.html>)

Тема уроку «Суміші однорідні й неоднорідні»

Автор: Юлія Сібова

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- зіставляє з допомогою вчителя чи інших осіб наукове і псевдонаукове пояснення тієї самої інформації природничого

- змісту [9 ПРО 2.1.1-3];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв’язання життєвої / навчальної проблеми [9 ПРО 2.1.1-4];
 - відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов’язуючи її з реальними об’єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
 - презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3];
 - розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації природничого змісту, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5].

«Ведмедики Haribo»

Жувальні ведмедики Haribo: найпопулярніші цукерки Haribo, які встигли стати легендарними. Яскраві не лише на колір, але і на смак, білі ведмедики – це ананас, зелені ведмедики мають смак полуниці, жовті – лимона, помаранчеві, зрозуміло, нагадують соковитий апельсин і червоні ведмедики мають яскравий малиновий смак.

Жувальні цукерки HARIBO Goldbears містять кілька компонентів:

- цукор, глюкозний сироп, желатин (для жування),
- лимонну кислоту (для кислинки),
- барвники та ароматизатори,
- воду.

100 г цукерок міститься:

- 77 г вуглеводів (цукру)
- 6 г білка (желатину)
- 0 г жирів



Завдання 1.

Проаналізуйте склад цукерки HARIBO. До яких типів речовин

належать такі компоненти(органічна / неорганічна; проста / складна; чиста речовина чи суміш.)

- цукор
- желатин
- лимонна кислота
- барвник

Завдання 2.

Дослідить добову норму вживання цукру для людини.

- Розрахуйте кількість цукру (тобто вуглеводів) в одному жувальному ведмедику масою 2,3 г?
- Скільки ведмедиків HARIBO можна з'їсти, щоб не перевищити норму?

Завдання 3.

Мармеладки HARIBO Goldbears кольорові. Їх фарбують спеціальними харчовими барвниками. За допомогою різних джерел інформації дослідить маркування даних барвників, інформацію про будь-який з них походження, натуральний / штучний, безпечність.

Завдання 4.

Мармеладки HARIBO упаковують у пластикові пакети, які не завжди придатні для переробки, що сприяє накопиченню сміття.

- Які ви можете запропонувати варіанти екологічного пакування для мармеладу?, Обґрунтуйте важливість екопакування?
- Складіть список переваг і недоліків упаковки з паперу та пластику.

ФІЗИЧНІ ТА ХІМІЧНІ ЯВИЩА

Тема уроку «Фізичні та хімічні явища»

Автор: Катерина Кайзер

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];

- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3];
- розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації природничого змісту, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5].

«Розслідування таємниці старого горища»

Команда молодих детективів-науковців, яка отримала запрошення від бабусі Поліни розслідувати таємничі події, що відбуваються на її старому горищі. Бабуся Софія розповідає, що на горищі час від часу з'являються дивні речі, відбуваються неочікувані перетворення, і вона не може зрозуміти, що це: чаклунство, витівки домового чи щось інше? Ваше завдання – науково пояснити ці явища, використовуючи знання з хімії.

Етапи виконання завдання:

Етап 1: Ознайомлення з «доказами».

Вчитель надає учням «картки з доказами» – описи спостережень, які відбувалися на горищі. Кожна група отримує декілька карток з різними описами.

Приклади «карток з доказами»:

Картка 1: Бабуся Софія залишила на горищі стару срібну ложку, а через тиждень помітила, що вона потемніла і покрилася чорним нальотом.

Картка 2: У кутку горища стояла склянка з водою, але після сильного морозу взимку вода перетворилася на лід, а склянка тріснула.

Картка 3: На старій дерев'яній скрині з'явилася пліснява, і деревина в цьому місці стала м'якою та крихкою.

Картка 4: Бабуся Софія помітила, що старий папір, який лежав на сонці, з часом пожовтів і став ламким.

Картка 5: Під час грози в горище вдарила блискавка, і від неї з'явився сильний запах озону.

Картка 6: Бабуся Софія випадково розсипала цукор і сіль на підлозі. Коли вона їх зібрала, то помітила, що вони просто

змішалися, але їх легко було розрізнити.

Картка 7: На горищі зберігалися старі металеві інструменти. Деякі з них покрилися рудим нальотом після дощової погоди.

Кожна з груп на цьому етапі уважно читає описи ситуацій на картках. Обговорюють, які зміни спостерігалися в кожному випадку. Діти намагаються припустити, чи є ці зміни фізичними, чи хімічними явищами.

Етап 2: Пошук та опрацювання інформації.

Кожна група отримує завдання знайти інформацію в підручнику, довідковій літературі або в Інтернеті, яка підтвердить або спростує їхні твердження.

- Знайти приклади фізичних та хімічних явищ, які схожі на ваші «докази» або можуть пояснити їх природу.

- Зверніть увагу на ознаки, які свідчать про те, що відбулася хімічна реакція (виділення газу, зміна кольору, виділення / поглинання тепла, утворення осаду, поява запаху).

- Якщо у вас є сумніви щодо будь-якого явища, проведіть додатковий пошук, щоб отримати повну інформацію.

Етап 3: Презентація «Розслідування».

Кожна група представляє результати свого розслідування бабусі Софії у вигляді схеми, хмари, постеру.

Тема уроку «Хімічні реакції»

Автор: Дар'я Блага-Мініна

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];

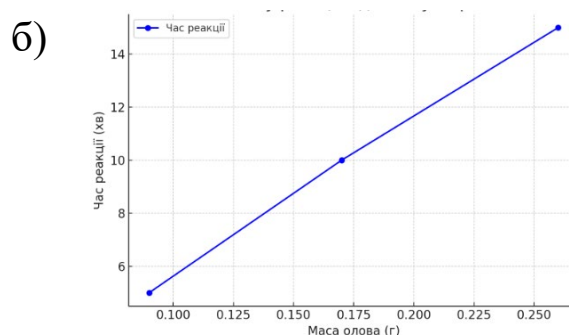
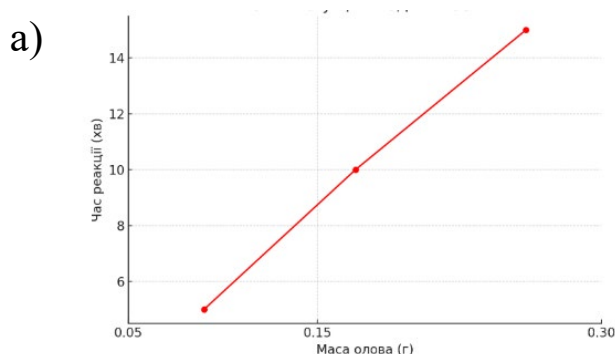
«Залежність маси продукту реакції від часу перебігу реакції»

У побуті часто можна помітити, як металеві предмети змінюються з часом: іржавння цвяху, поява темного шару на ложці або ланцюжку. Це ознаки хімічних реакцій, які відбуваються між металом і речовинами навколишнього середовища. Чим довше тривають ці процеси, тим більше продуктів реакції можна побачити - наприклад, товщий шар іржі або нальоту на поверхні металу. Схожі процеси використовуються і в промисловості. На уроці учні вирішили перевірити, чи дійсно існує залежність маси продукту реакції від часу перебігу хімічної реакції.

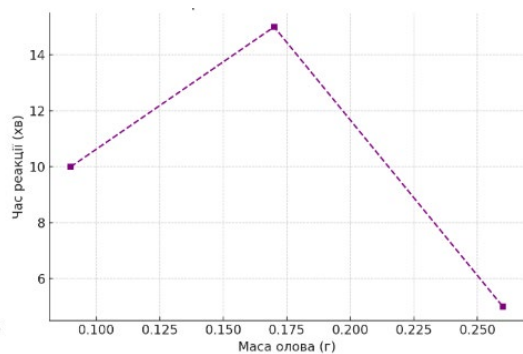
Об'єднавшись у 3 групи, учні провели однакову реакцію, залізну пластинку занурили у розчин солі станум(II) хлорид та за деякий час спостерігали утворення кристаликів олова на пластинці. Відбулась реакція заміщення, під час якої один метал витісняє інший з розчину його солі. Перша група зважила масу олова, що утворився на пластинці через 5 хвилин після занурення пластинки до розчину, друга – 10 хвилин, третя – 15 хвилин. Результати дослідження представили у спільній таблиці.

Група	1	2	3
Час перебігу реакції (хв)	5	10	15
Маса олова, що утворився на пластинці (г)	0,09	0,17	0,26

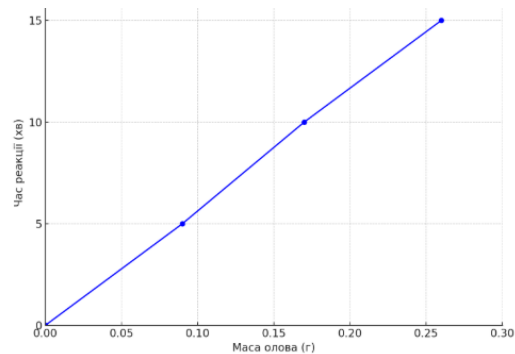
- Оберіть графік, що правильно відображає залежність маси продукту реакції від часу перебігу хімічної реакції.



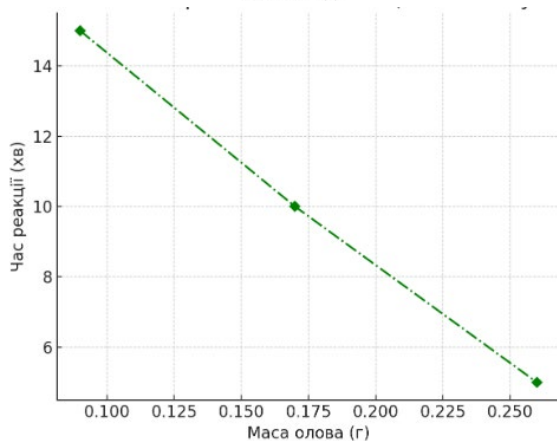
В)



Г)



Д)

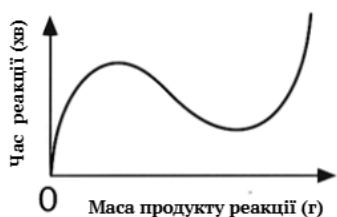


– Чи може залежність маси продукту реакції від часу перебігу реакції бути лінійною? Відповідь обґрунтуйте.

– Ґрунтуючись на отриманих даних (таблиця із результатами дослідження та обраний графік), чи можна припустити, що ця реакція буде продовжуватись з такою ж швидкістю і надалі?

– У вологому повітрі залізо швидко окиснюється, у результаті хімічної реакції утворюються сполуки Феруму, які ми бачимо як шар іржі. Оберіть, який з наведених графіків відповідає залежності маси продукту ржавіння заліза та часом її перебігу.

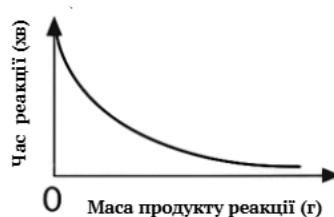
А



Б



В



Г



Д



Е



8 клас

КІЛЬКІСНІ ЗАКОНИ ХІМІЇ

Тема уроку «Масова частка хімічного елемента в речовині»

Автор: Оксана Бітлян

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3];
- формулює самостійно словесні описи об'єктів, явищ і процесів на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки) [9 ПРО 2.2.1-4].

«Сода та її види»

У виробництві мила, пральних порошків, засобів для очищення, а також для виготовлення скла використовується сода.

Сода відома з глибокої давнини. Пліній Старший пише, що в дельті Нілу соду (у ній було багато домішок) виділяли із річкової води. Сода (Натрон) міститься в водах натронних озер в Єгипті. Стародавні єгиптяни використовували природну соду для бальзамування, відбілювання полотна, при варінні їжі, виготовленні фарб та глазурі.

1. Визначте формулу соди, якщо відомо, що до складу однієї молекули входить 43,40 % Натрію, 11,32% Карбону та атоми Оксигену.

2. Установіть, яка з наведених діаграм відповідає масовому складу кальцинованої соди (Na_2CO_3).



3. Використовуючи додаткові джерела інформації заповніть таблицю «Сода та її види».

Традиційна назва			
Назва за сучасною номенклатурою			
Формула			
Застосування			

Тема уроку: Масова частка хімічного елемента в речовині.

Автор: Юлія Сібова

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- формулює словесні описи об'єктів на основі символічної інформації, моделей, інфографіки [9 ПРО 2.2.1-4];
- відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема в символічній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3].

«Кальцит»

Кальцит – один із природних форм карбонату кальцію. Широко поширений мінерал у земній корі. Важливий породотвірний мінерал осадових порід.

Завдання 1.

Одна молекула складається з атому Кальцію, атому Карбону і трьох атомів Оксигену.

– Запишіть формулу мінералу. Визначте це проста чи складна речовина.

– За допомогою періодичної системи хімічних елементів заповніть таблицю.

Символ елементу	Порядковий номер	Кількість			Нуклонне число	Група	Період
		<i>p</i>	<i>e</i>	<i>n</i>			

Завдання 2.

Використовуючи додаткові джерела інформації:

- 1) опишіть фізичні властивості мінералу та його різновиди,
- 2) галузі застосування кальциту,
- 3) наведіть приклади застосування цього мінералу у повсякденному житті,
- 4) розрахуйте масову частку металічного елементу у мінералі,

Завдання 3.

Обчисліть масові частки елементів та побудуйте діаграму з масовими частками у кальциті.

Тема уроку «Молярна маса»

Автор: Наталія Шмакова

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];

- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2].

Молярна маса - це одне з найважливіших понять в хімії, що допомагає зрозуміти, яка маса 1 моля певної речовини. Молярна маса є незамінним інструментом кожного хіміка, що забезпечує ефективність та точність як в дослідженнях, так і у виробництві.

Молярна маса також використовується для обчислення реакційних відношень речовин у хімічних реакціях.

Молярна маса – це фізична величина, що визначається відношенням маси речовини до її кількості:

$$M = \frac{m}{n}$$

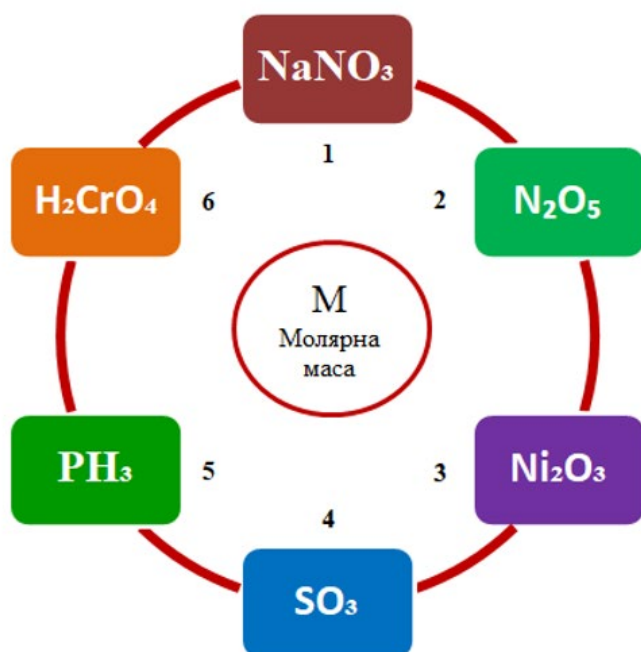
$$m = n \times M$$

$$n = \frac{m}{M}$$

- Використовуючи матеріал § 6 ст. 49-51 підручника з хімії (Хімія: підруч. для 7 кл. закл. заг. серед. освіти / О.В. Григорович, О.Ю. Недоруб. – Х.: Вид-во «Ранок», 2024. – 208 с., іл.) та додаткові джерела інформації, заповніть запропонований структурно – логічний конспект:



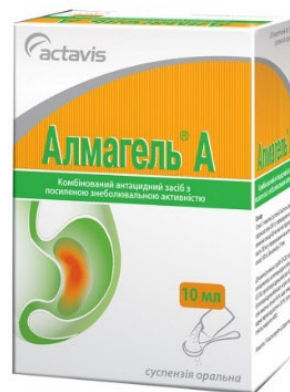
– Установіть відповідність між формулою речовини та її молярною масою.



А	34
Б	80
В	85
Г	108
Г	118
Д	166

1	2	3	4	5	6

До складу лікарського препарату, який використовується для зменшення кислотності шлункового соку входить речовина алюміній гідроксид $\text{Al}(\text{OH})_3$. 5 мл суспензії (одна дозувальна ложка) містить: алюмінію гідроксиду 0,03 моль.



Джерело: <https://tabletki.ua/>

- Обчисли масу алюміній гідроксиду, що міститься в дозувальній ложці.
- Розрахуй масові частки елементів в алюміній гідроксиді $\text{Al}(\text{OH})_3$.
- Побудуй діаграму для порівняння масової частки елементів алюміній гідроксиду.

Тема уроку «Масова частка хімічного елемента в речовині»

Автор: Наталія Кругляк

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- формулює самостійно словесні описи об'єктів, явищ і процесів на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки) [9 ПРО 2.2.1-4].

«Хімія щастя»

Природа нашого щастя має хімічне підґрунтя. Щастя — це психоемоційний стан повного задоволення життям, глибокої внутрішньої гармонії та радості. Воно є результатом складних біохімічних процесів, які регулюються особливими речовинами — так званими «гормонами щастя», що утворюються в головному мозку.

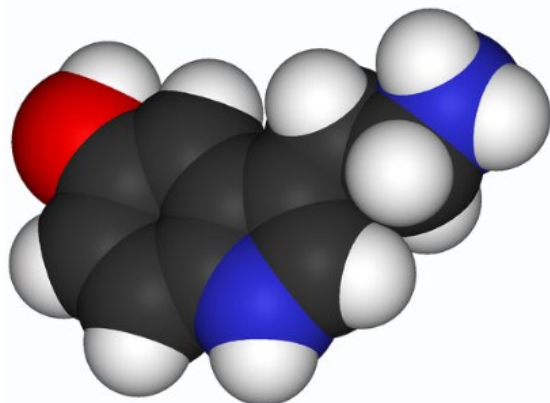
До основних гормонів щастя належать:

- Дофамін, молекула якого містить 8 атомів Карбону, 11 атомів Гідрогену, 1 атом Нітрогену і 2 атоми Оксигену;
- Серотонін, який складається з 10 атомів Карбону, 12 атомів Гідрогену, 2 атомів Нітрогену та 1 атома Оксигену;
- Ендорфін, який зазвичай виділяється під час сильного стресу, болю або фізичного навантаження. Він не лише знижує відчуття болю, а й здатен викликати стан ейфорії, тому також віднесений до «гормонів щастя».

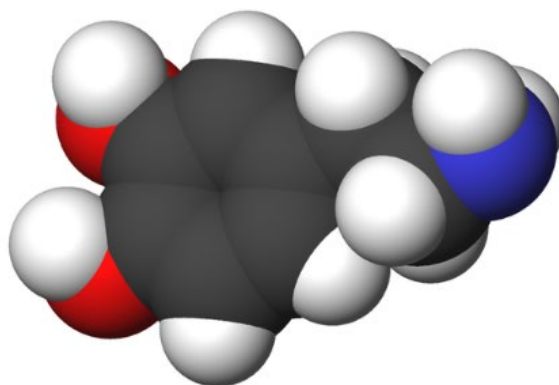
Прочитавши текст виконайте завдання:

- Складіть молекулярні формули дофаміну і серотоніну.
- До якої групи речовин (прості чи складні) належать дані речовини?
- Молекулярну чи немoleкулярну будову мають дані речовини?
- Розгляньте надані 3-D моделі речовин. Визначте, яка модель

відповідає дофаміну, а яка серотоніну.



1



2

Джерело: Вікіпедія, <https://uk.wikipedia.org/wiki>

– Установіть, у якій з молекул масова частка Нітрогену є більшою. Побудуйте стовпчасту діаграму для наочного порівняння.

РЕЧОВИНИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

Тема уроку «Склад повітря»

Автор: Оксана Бітлян

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- формулює самостійно словесні описи об'єктів, явищ і процесів на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки) [9 ПРО 2.2.1-4].

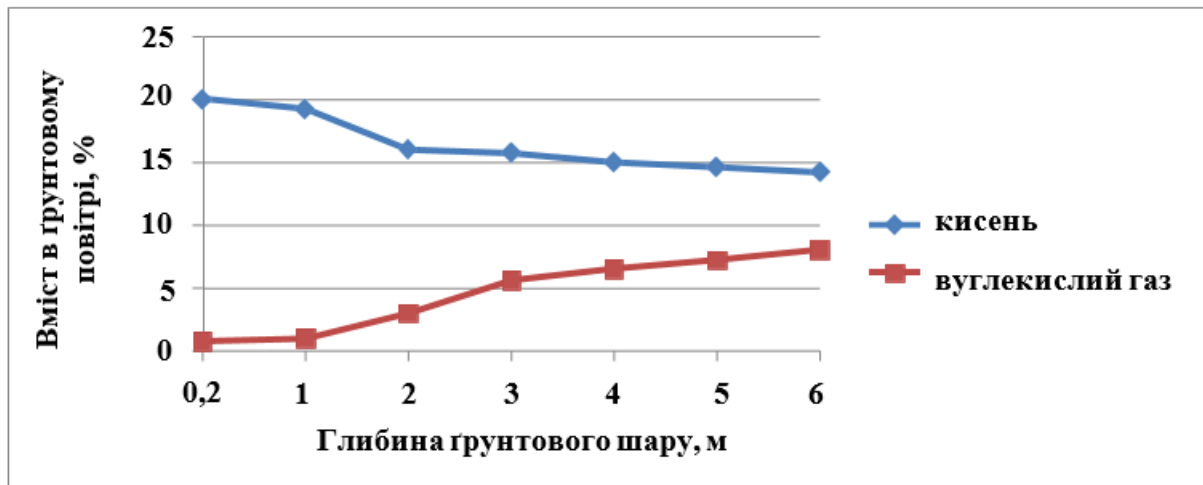
«Грунтове повітря»

Грунт має пористу структуру. Атмосферне повітря, потрапляючи в ґрунт, заповнює існуючі в ній пори, але при цьому його склад змінюється внаслідок процесів життєдіяльності організмів, дихання коренів рослин та ґрунтової фауни, внаслідок окиснення органічних речовин. Суміш газів та летких органічних сполук, що заповнюють пори ґрунту, називається ґрунтовим повітрям.

Найбільш важливими компонентами ґрунтового повітря є кисень і вуглекислий газ. За недостатнього проникнення кисню в ґрунт ріст рослин сповільнюється, деякі іноді гинуть. Надмірно високий вміст вуглекислого газу в ґрунті (більше 3%) пригнічує

розвиток рослин та знижує врожай. Кількість та склад ґрунтового повітря впливають на розвиток і життєдіяльність рослин і мікроорганізмів, що містяться в ґрунті, та багато в чому визначають родючість ґрунтів та продуктивність рослин.

На графіку (рис. 1) показано залежність вмісту кисню та вуглекислого газу в ґрунтовому повітрі в залежності від глибини ґрунтового шару.



Залежність змісту кисню і вуглекислого газу в ґрунтовому повітрі залежно від глибини ґрунтового шару.

Завдання 1.

Проаналізуйте графік і зробіть висновок про зміну вмісту кисню та вуглекислого газу в повітрі ґрунту залежно від глибини ґрунтового шару.

Завдання 2.

Оптимальний вміст кисню та вуглекислого газу в ґрунтовому повітрі, при якому створюються сприятливі умови для росту рослин, становить 20 % і 1 % відповідно. Визначте, на якій глибині існує оптимальне співвідношення між вмістом кисню та вуглекислого газу.

- А) 0,2-1 м Б) 1-2 м В) 2-3 м Г) 3-6 м

Тема уроку «Колообіг Оксигену в природі»

Автор: Оксана Руденко

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [9 ПРО 2.1.1-4];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, ідео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3].

«Киснева катастрофа»

Приблизно 2,7 мільярда років тому атмосфера Землі складалася в основному з вуглекислого газу (приблизно 90 %). З появою живих організмів, які почали застосовувати фотосинтез, поглинаючи вуглекислий газ та виробляючи кисень, склад атмосфери зазнав кардинальних змін. Це призвело до екологічної катастрофи, оскільки кисень отруйний для анаеробних організмів, що домінували на той час. Зміна складу атмосфери призвела до масового вимирання видів. Анаеробні бактерії вціліли лише глибоко під водою та в землі, де доступ кисню обмежений. Проте ця екологічна катастрофа створила передумови для розвитку енергетично вигіднішого кисневого метаболізму живих організмів і розквіту.

Завдання 1.

Перейдіть за покликанням <https://surl.lt/skwist> або відскануйте швидкокод, перегляньте відеосюжет «Атмосфера Землі. Як змінилась атмосфера.» (Ютуб-канал: Записник - наука, творчість і навчання українською. <https://www.youtube.com/@note>).



Дайте відповіді на питання:

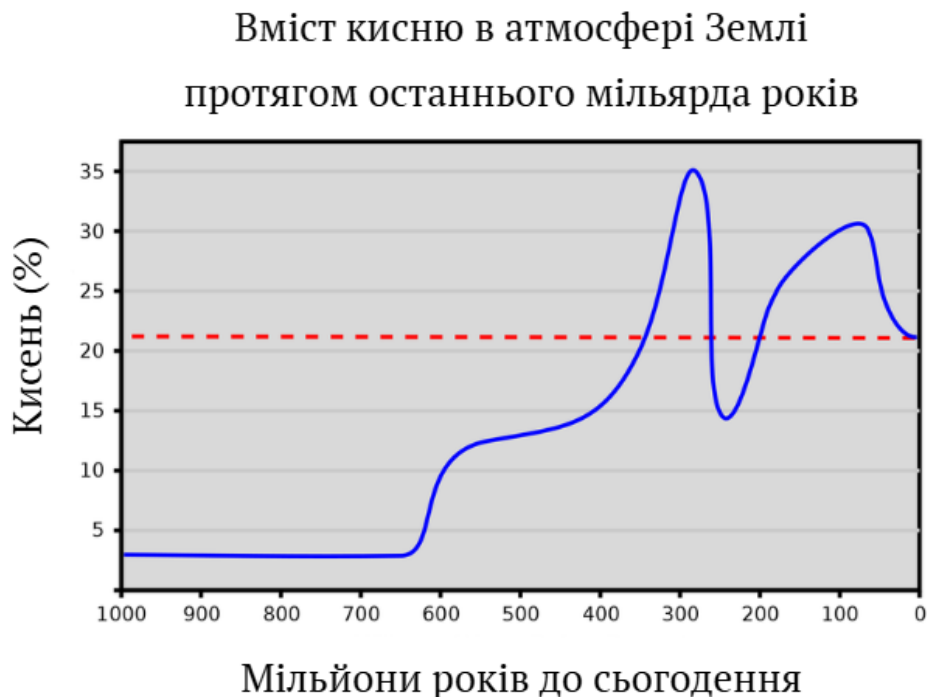
- Який газ, на думку вчених, є підтвердженням існування життя на інших планетах?

- Який газ захищає Землю від ультрафіолетових випромінєв?
- Які організми здатні змінити склад атмосфери сьогодні? Що ви можете зробити для захисту повітря від забруднення?

Завдання 2.

Проаналізуйте наведений графік, дайте відповіді на питання:

- Як змінювався вміст кисню в атмосфері в різний час.
- Коли його концентрація була найменшою / найбільшою? З чим це може бути пов'язано?



Oxygen Content of Earth's Atmosphere (Вміст кисню в атмосфері Землі) Джерело: <https://www.wikipedia.org/>

Завдання 3.

Колообіг Оксигену — це циклічне переміщення Оксигену між атмосферою (повітряна оболонка Землі), гідросферою (водна оболонка нашої планети), біосферою (рослини, тварини, мікроорганізми) та літосферою (грунт, гори). Послугуючись додатковими джерелами інформації дослідіть, як Оксиген розподілений в атмосфері, гідросфері, літосфері та біосфері. Результати дослідження представте у вигляді діаграми або графіку. Як на вашу думку можна пояснити різницю вмісту Оксигену в компонентах географічної оболонки.

Тема уроку «Озон. Значення озону в природі»

Автор: Наталія Шмакова

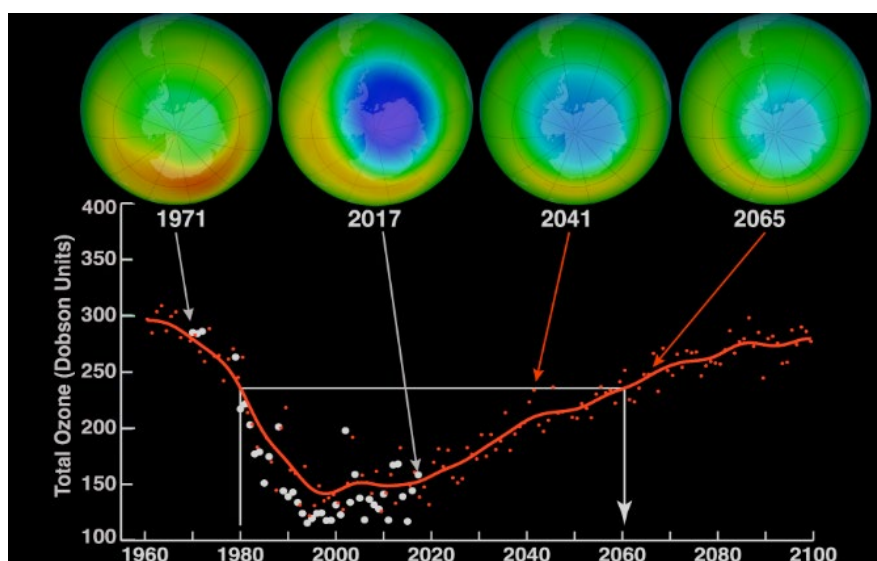
Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, ідео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3].

«Панорамні глобуси»

Стратосферний озоновий шар Землі захищає живі організми від надмірного ультрафіолетового випромінювання. Концентрація озону в захисному шарі може змінюватися. Найбільше зниження концентрації озону відбувається над Антарктидою, де утворюється так звана «озонова діра». Однією з причин цього явища є викиди в атмосферу хлорфторвуглеводнів (ХФВ), також відомі як фреони та галони. Ці речовини потрапляють у стратосферу та каталізують руйнування молекул озону.

Розгляньте малюнок «Панорамні глобуси концентрації озону різних років» (рис.1) і виконайте завдання у робочому аркуші:



Панорамні глобуси концентрації озону різних років.

Джерело: <https://svs.gsfc.nasa.gov/>

Робочий аркуш

Тема: Озоновий шар. Аналіз динаміки змін за панорамними глобусами

 Прізвище, ім'я: _____

 Дата: _____

Завдання 1. Спостереження та порівняння

Розгляньте панорамні глобуси концентрації озону в різні роки.
Заповніть таблицю:

Рік	Озонова діра: велика/середня/мала	Що можна сказати про стан озонового шару?

Завдання 2. Упорядкування років

Упорядкуйте роки, зображені на глобусах, від найгіршого стану озонового шару до найкращого:

→ —

Завдання 3. Пояснення причин

Чому озоновий шар почав відновлюватися в останні роки?
(пригадайте міжнародні угоди або дії людей).

Завдання 4. Побудова графіку

Побудуйте простий графік зміни рівня озону за роками.

Вісь Х — роки

Вісь Y — умовна концентрація озону (низька / середня / висока)

Познач кожен рік відповідною точкою.

Тема уроку «Горіння. Сучасні засоби пожежогасіння»

Автор: Оксана Руденко

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого
- змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- описує самостійно явища і процеси, використовуючи наукову термінологію [9 ПРО 2.2.1-1];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3].

Що спільного між свічкою, дровами, бензином і пожежею?

Завдання 1.

Перейдіть за покликанням <https://surli.cc/mvptxb> або відскануйте швидкокод, перегляньте відеосюжет «Горіння й окиснення речовин у повітрі.» (Ютуб-канал: BioChem. www.youtube.com/@biochem-channel8168).



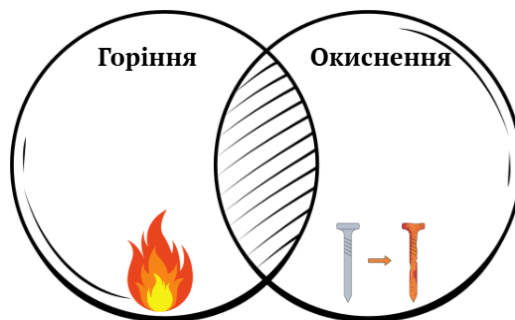
Дайте відповіді на питання:

- Який газ підтримує горіння?
- Хто вперше дослідив склад повітря та явище горіння?
- Від чого залежить швидкість горіння?
- За якої кількості горіння припиняється?
- Назвіть ознаки горіння.
- Що називають повільним окисненням? Які його ознаки?
- Які речовини називають вибухівкою? Для чого їх застосовують?
- Назвіть види горіння (повільне, швидке, спалахування, самозаймання).

Завдання 2.

Для порівняння процесів горіння та окиснення, створіть діаграму Венна у якій зазначте:

- спільні риси обох процесів (у центрі),
- ознаки, притаманні лише горінню,
- ознаки, притаманні лише окисненню.



Завдання 3.

Горіння можливе лише за наявності трьох умов одночасно. Зобразіть схему «Умови горіння».

Завдання 4.

Перейдіть за покликанням <https://surl.li/uiuibs> або відскануйте швидкокод, перегляньте відеосюжет «Засоби пожежогасіння.» (Ютуб-канал: BioChem. www.youtube.com/@biochem-channel8168).



Дайте відповіді на питання:

- Чому неможна гасити олію чи електроприлади водою?
- Що буде, якщо спробувати загасити бензин водою?
- Робота в парах: На кухні загорівся жир у сковорідці.
- Які твої дії?
- Який тип вогнегасника краще використати?
- Яку умову горіння потрібно усунути

Підготуйте листівку (буклет або проспект) на тему пожежної безпеки. Організуйте інформацію у три секції:

1. Чому...? – поясніть, чому не можна гасити олію, бензин чи електроприлади водою.
2. Як діяти? – опишіть алгоритм дій у разі загоряння жиру в сковорідці (ваші перші кроки, вибір вогнегасника, яку умову горіння потрібно усунути).
3. Основні правила пожежогасіння – подайте короткі поради та рекомендації у вигляді пам'ятки.

Тема уроку «Вуглекислий газ як парниковий газ»

Автор: Дар'я Блага-Мініна

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- описує самостійно явища і процеси, використовуючи наукову термінологію [9 ПРО 2.2.1-1];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символічній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- формулює самостійно словесні описи об'єктів, явищ і процесів на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки) [9 ПРО 2.2.1-4].

«Парниковий ефект»

Парниковий ефект — явище, за якого енергія Сонця, що досягає поверхні планети, частково відбивається, але не може повністю повернутися в космос. Це пов'язано з тим, що парникові гази (зокрема CO_2 , CH_4 , H_2O) затримують теплове випромінювання в атмосфері. Без парникового ефекту середня температура поверхні Землі була б приблизно на 33° нижчою, ніж є зараз. Посилення парникового ефекту в першу чергу пов'язано зі зростанням вмісту в атмосфері техногенного Карбон(IV) оксиду (вуглекислого газу) за рахунок спалювання органічного палива підприємствами енергетики, металургійними заводами, автомобільними двигунами.

Завдання 1.

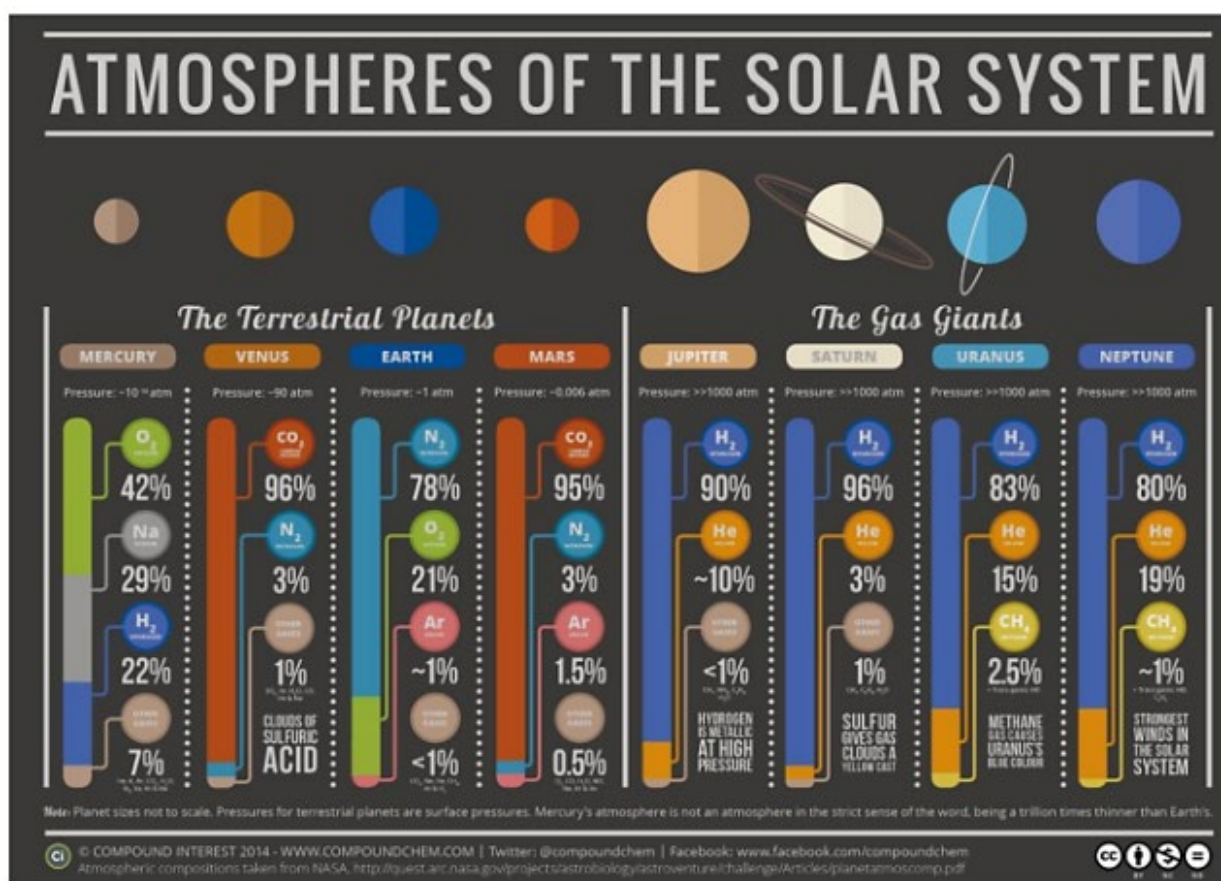
Розгляньте інфографіку «Atmospheres of the Solar System». Оберіть дві планети (окрім Землі), атмосфери яких також містять значну кількість парникових газів.

А) Марс і Сатурн

Б) Юпітер і Сатурн

В) Венера і Марс

Г) Уран і Нептун



Завдання 2.

Перейдіть за покликанням <https://surli.cc/ltmvgm> або відскануйте швидкокод. Ознайомтеся із інформацією про антропогенні викиди парникових газів у різних країнах світу наданою міжнародною базою даних EDGAR (Emissions Database for Global Atmospheric Research).



– У яких країнах спостерігається зростання / зниження викидів вуглекислого газу? Які, на вашу думку, фактори могли вплинути на ці зміни?

– На основі таблиці даних EDGAR створіть діаграму / графік, що показує зміни викидів вуглекислого газу в Україні за останні 20 років.

– Під час роботи двигуна автомобіля в атмосферу виділяється вуглекислий газ (CO₂), який є одним з парникових газів. Витрати пального (об'єм у л на 100 км) обумовлені різними чинниками, основним з яких є об'єм двигуна.

Об'єм двигуна	Витрати пального А-95 на 100 км (усереднене значення)
1,5	7
2	9,5
2,5	13,5

У результаті спалювання 1 л пального утворюється приблизно 2,35 кг вуглекислого газу. Побудуйте графік залежності обсягу викидів CO_2 від об'єму двигуна, якщо пройдений шлях автівки становить 10, 25, 50 км.

– Під час розмитнення автомобіля власник сплачує акцизний податок, розмір якого залежить від року випуску авто та є прямо пропорційним об'єму двигуна. На основі побудованого вами графіка спрогнозуйте, для яких автомобілів акциз є вищим. Свою відповідь обґрунтуйте.

– З розвитком технологій кількість джерел, що викидають парникові гази в атмосферу, зростає. До яких наслідків це може призвести? Використовуючи додаткові джерела інформація наведіть факти. Запропонуйте шляхи вирішення цієї проблеми.

Тема уроку «Вуглекислий (CO_2) і чадний (CO) гази. Вплив на людину та довкілля»

Автор: Юлія Сібова

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [9 ПРО 2.1.1-4];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символічній, пов'язуючи її з реальними

- об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації природничого змісту, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5].

«Вуглекислий та чадний газ»

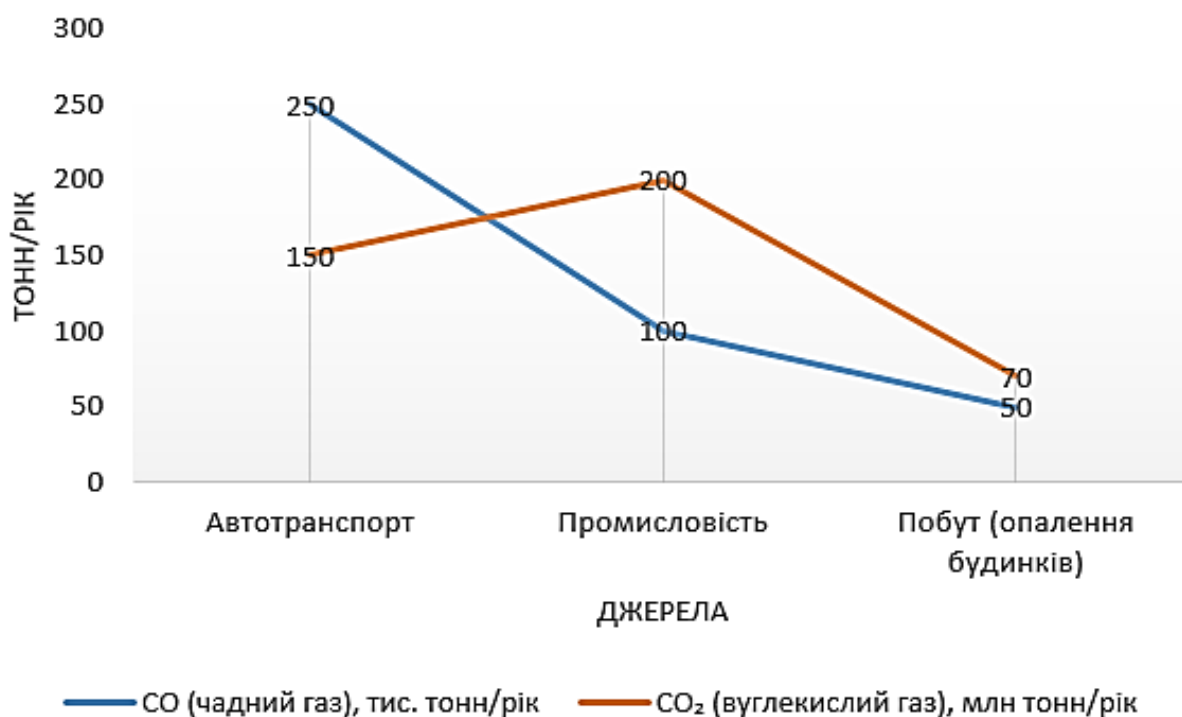
Викиди димових газів є серйозною проблемою для здоров'я людей і навколишнього середовища. Вуглекислий (CO_2) і чадний (CO) газів є основними компоненти димових газів, що утворюються під час горіння різних видів палива.

Завдання 1.

- Знайдіть інформацію за допомогою різних джерел про фізичні властивості даних газів.
- Складіть порівняльну таблицю властивостей двох газів.
- За таблицею порівняйте небезпеку двох газів для людини.
- Дослідить використання вуглекислого газу у житті людини.

Завдання 2.

Проаналізуйте графік.



- Порівняйте викиди CO і CO₂, який сектор є основним джерелом викидів CO?
- Запропонуйте зміни у способі життя або транспорті, які можуть зменшити ці викиди. Сформулюйте поради для жителів

міста. Запропонуйте конкретні дії, які можуть зменшити утворення димових газів у великих містах.

Завдання 3.

За оцінками екологів, саме автотранспорт є джерелом:

- понад 70% викидів чадного газу (CO),
 - значної частини вуглекислого газу (CO₂) — причини парникового ефекту.
-
- Дослідіть який із газів — CO чи CO₂ — є токсичним для людини навіть у малій кількості.
 - Запропонуйте варіанти покращення ситуації. Результати представте у формі текстової, відео-, графічної або табличної інформації.

Тема уроку «Взаємодія оксидів із водою»

Автор: Тетяна Шеїна

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [9 ПРО 2.1.1-4];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3];
- презентує створені продукти в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-6].

«Хімія дощу»

Кислотні дощі – це опади, що містять домішки кислот, які утворюються в атмосфері внаслідок хімічних реакцій. До них можуть відноситися дощ, сніг, туман, град або навіть пил, які є кислотними.

– Перейди за покликанням <https://surli.cc/acmprf> або відсканувавши швидкокод та виконай завдання відповідно до чек-листа.



Чек-лист завдання на тему «Хімія дощу»

Крок 1. Пошук інформації

Знайди 3 різні джерела про хімічний склад дощу та кислотні дощі:

- підручник з хімії або природничих наук;
- науково-популярний сайт (наприклад, «Освіторія», «Наука і правда»);
- відео або інфографіка про кислотні дощі.

Завдання: запиши назви джерел та коротко, про що кожне з них.

Крок 2. Аналіз джерел

Для кожного джерела:

- Що нового ти дізнався/лася?
- Який внесок робить кожне джерело в розуміння теми?
- Чи наводяться факти, дослідження, наукові пояснення?
- Чи можна довіряти автору?

Крок 3. Порівняння та узагальнення

Дай відповіді на запитання:

- Що спільного в усіх джерелах?
- Чи є суперечності?
- Які джерела надають точніші або глибші пояснення?
- Як ти можеш пояснити, чому дощ стає «кислотним»?

Крок 4. Створи інфографіку / міні-презентацію

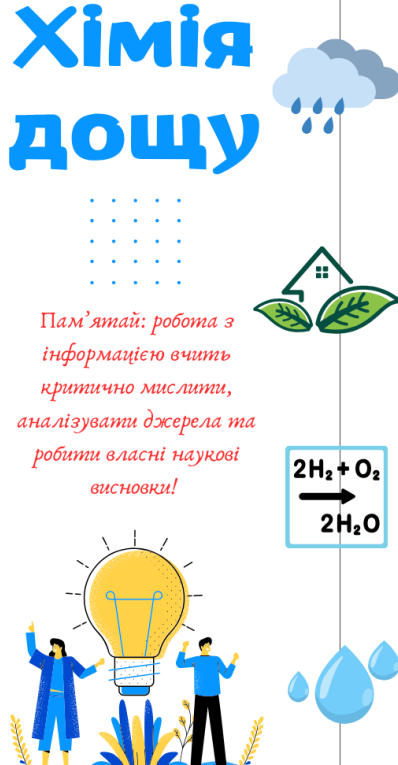
Обери один варіант:

- «Опиши, як утворюється дощ: H_2O хмари опади»
- «Дай пояснення кислотного дощу: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ »

– «Які наслідки кислотного дощу для природи й будівель?»
 Додай короткий висновок, який ти зробив на основі дослідження.

Пам'ятай: робота з інформацією вчить критично мислити, аналізувати джерела та робити власні наукові висновки!

Хімія дощу



Пам'ятай: робота з інформацією вчить критично мислити, аналізувати джерела та робити власні наукові висновки!

$$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$$

КРОК 1. ПОШУК ІНФОРМАЦІЇ	Знайди 3 різні джерела про хімічний склад дощу та кислотні дощі: • підручник з хімії або природничих наук; • науково-популярний сайт (наприклад, «Освіторія», «Наука і правда»); • відео або інфографіка про кислотні дощі. Завдання: запиши назви джерел та коротко, про що кожне з них.
КРОК 2. АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ	Для кожного джерела: • Що нового ти дізнався/лася? • Який внесок робить кожне джерело в розуміння теми? • Чи наводяться факти, дослідження, наукові пояснення? • Чи можна довіряти автору?
КРОК 3. ПОРІВНЯННЯ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ	Дай відповіді на запитання: • Що спільного в усіх джерелах? • Чи є суперечності? • Які джерела надають точніші або глибші пояснення? • Як ти можеш пояснити, чому дощ стає «кислотним»?
КРОК 4. СТВОРИ ІНФОГРАФІКУ / МІНІ-ПРЕЗЕНТАЦІЮ	Обери один варіант: • «Опиши, як утворюється дощ: H_2O ► хмари ► опади» • «Дай пояснення кислотного дощу: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$» • «Які наслідки кислотного дощу для природи й будівель?» Додай короткий висновок, який ти зробив на основі дослідження.

Тема уроку «Кисень як найважливіший газ життя»

Автор: Тетяна Шеїна

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [9 ПРО 2.1.1-4];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних

формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];

- розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі тощо) на основі опрацьованої інформації природничого змісту, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-5];
- презентує створені продукти в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-6].

«Хімія фотосинтезу»

Фотосинтез – це біологічний процес, за допомогою якого рослини, водорості та деякі бактерії перетворюють світлову енергію на хімічну енергію у вигляді цукрів. Цей процес відбувається в хлоропластах клітин, які містять хлорофіл – пігмент, що поглинає світло. Фотосинтез використовує воду, вуглекислий газ та сонячне світло для виробництва глюкози (цукру) та кисню.

- Перейди за покликанням <https://surl.lu/yozxly> або відсканувавши швидкокод та виконай завдання відповідно до чек-листа.



Чек-лист завдання на тему «Хімія фотосинтезу»

Крок 1. Пошук інформації

Знайди принаймні 3 джерела інформації про хімічний процес фотосинтезу:

- підручник з хімії або біології;
- науково-популярна стаття або сайт (наприклад, Вікіпедія, Освіторія, Khan Academy)
- популярно-наукове відео.

Завдання: *запиши назву джерела, авторів (якщо є), і коротко, що дізнався/лася.*

Крок 2. Аналіз джерел

Для кожного джерела:

- Визнач, яку саме інформацію воно надає (наприклад, рівняння фотосинтезу, роль хлорофілу, вплив світла)
- Оціни надійність джерела: хто автор; чи є посилання на наукові факти; чи можна довіряти цій інформації?

Крок 3. Порівняння та узагальнення

Зістав інформацію з усіх джерел:

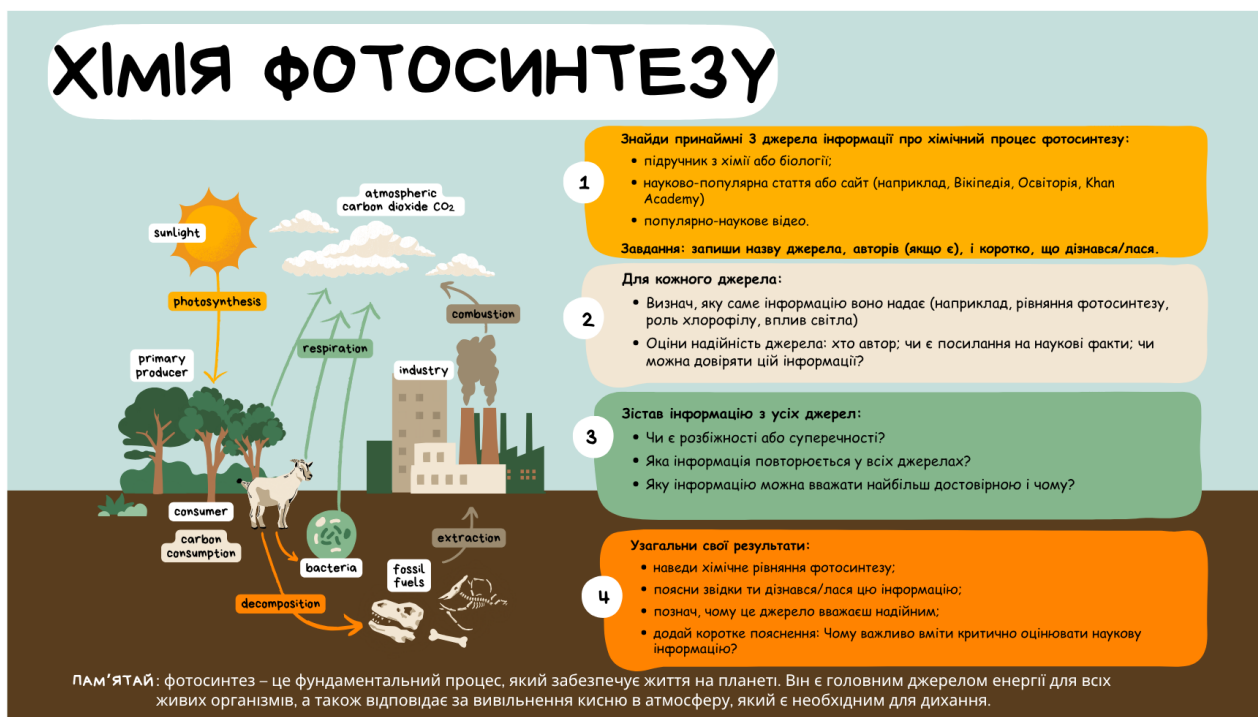
- Чи є розбіжності або суперечності?
- Яка інформація повторюється у всіх джерелах?
- Яку інформацію можна вважати найбільш достовірною і чому?

Крок 4. Створи міні-презентацію або інформаційний постер

Узагальни свої результати:

- наведи хімічне рівняння фотосинтезу;
- поясни звідки ти дізнався/лася цю інформацію;
- познач, чому це джерело вважаєш надійним;
- додай коротке пояснення: *Чому важливо вміти критично оцінювати наукову інформацію?*

Пам'ятай: фотосинтез – це фундаментальний процес, який забезпечує життя на планеті. Він є головним джерелом енергії для всіх живих організмів, а також відповідає за вивільнення кисню в атмосферу, який є необхідним для дихання.



БУДОВА РЕЧОВИНИ

Тема уроку «Періодична система хімічних елементів і її графічне представлення»

Автор: Наталія Шмакова

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, відео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3];
- формулює самостійно словесні описи об'єктів, явищ і процесів на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки) [9 ПРО 2.2.1-4].

«Родини хімічних елементів. Властивості електронних аналогів.»

Лужні метали — це елементи першої групи періодичної системи: літій (Li), натрій (Na), калій (K), рубідій (Rb), цезій (Cs), францій (Fr).

Активність лужних металів зростає вниз по групі, тобто від літію до францію. Чим нижче розташований метал, тим швидше і бурхливіше він реагує з іншими речовинами, особливо з водою.

Завдання 1.

– Розгляньте графік «Зміна активності лужних металів» (рис.2) і виконайте завдання:

1. Послугуючись графіком установіть:
 - Який лужний метал має найменшу активність?
 - Який — найбільшу?

2. Заповніть пропуски у реченнях:

Активність лужних металів _____
(зростає/зменшується) у групі з _____ до _____.



Зміна активності лужних металів

3. Упорядкуйте метали за зростанням активності:

Rb, K, Li, Cs, Fr, Na

--	--	--	--	--	--

Відповідь:

4. Поясніть:

– Чому реакція калію з водою відбувається бурхливіше, ніж реакція натрію? Складіть відповідні рівняння хімічних реакцій.

– Чому лужні метали зберігають під шаром гасу або мінеральної олії?

5. Творче завдання.

Уявіть себе хіміком-дослідником. Вам необхідно обрати один лужний метал для реакції з водою, яка має бути: безпечною для демонстрації в класі та достатньо помітною. Який метал ви оберете? Обґрунтуйте свій вибір.

Завдання 2. Кроссенс «Розгадай світ лужних металів»

Ознайомтеся з кроссенсом, який складається з дев'яти квадратів, заповнених тематичними малюнками. За малюнками поясніть, як кожне наступне поняття пов'язане з попереднім.



Тема уроку «Періодичний закон»

Автор: Ірина Заторська

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію природничого змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- використовує самостійно сукупність даних для оцінювання природних об'єктів, явищ і процесів [9 ПРО 2.1.1-2];
- презентує самостійно здобуту інформацію у формі текстової, ідео-, аудіо-, графічної, табличної інформації або інфографіки, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв [9 ПРО 2.2.1-3].

«Періодичний закон»

Періодичний закон, відкритий Д. Менделєєвим, узагальнив і систематизував знання про хімічні елементи, об'єднавши їх у цілісну систему. Він пояснив закономірності зміни властивостей елементів

та їх сполук, а також дозволив передбачати існування раніше невідомих елементів. Періодичний закон має не лише наукове, але й прогностичне та світоглядне значення, підкреслюючи існування об'єктивних законів природи та їх практичне застосування.

– Перейдіть за покликанням <https://surli.cc/hmyrjo> або відскануйте швидкокод, виконайте запропоновані завдання у робочому аркуші.



Завдання 1.

Згадаймо права та обов'язки хімічних елементів.

- елемент повинен мати паспорт (заряд ядра атома),
- елемент має право на окрему квартиру,
- елемент не має права змінювати квартиру за власним бажанням,
- елементам суворо забороняється заходити в квартири № 9 і № 17 (чому?),
- елемент не має права мати більше 8 електронів на останньому рівні.

Завдання 2.

Послугуючись Періодичною системою за планом складіть характеристику одного хімічного елементу (за власним вибором).

Використовуючи додаткові джерела інформації опишіть фізичні та хімічні властивості простої речовини.

Завдання 3.

Використовуючи додаткові джерела інформації дайте відповіді на питання:

- Чому лужні метали називають лужними?
- Чому галогени називають галогенами?
- Чому молекули інертних газів одноатомні?

Завдання 4.

Ознайомтеся з поданою інформацією про періоди та групи елементів. Порівняйте її з даними Періодичної системи, наведіть приклади елементів у кожній із названих.

Тема уроку «Йонний зв'язок. Йонні кристали»

Автор: Наталія Шмакова

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

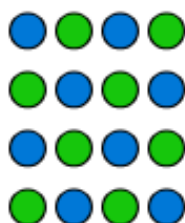
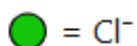
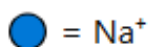
- описує самостійно явища і процеси, використовуючи наукову термінологію [9 ПРО 2.2.1-1];
- відбирає та інтегрує самостійно / з допомогою вчителя чи інших осіб інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема у символній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2];
- оцінює самостійно достовірність здобутої інформації та її необхідність / важливість для розв'язання життєвої / навчальної проблеми [9 ПРО 2.1.1-4].

«Йонні кристали»

Йонні кристали — це тверді речовини, утворені позитивно і негативно зарядженими йонами, які міцно утримуються разом завдяки електростатичному притягання. Вони мають дуже міцну кристалічну ґратку, але крихкі. Йонні речовини плавляться при дуже високих температурах.

Завдання 1. Побудуйте модель кристалічної ґратки натрій хлориду.

- Розгляньте схематичний малюнок нижче. У ньому зображені катіони натрію (блакитні кульки) і аніони хлору (зелені кульки).



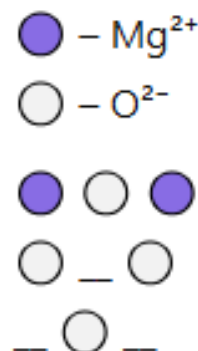
Запитання:

- Яке співвідношення катіонів і аніонів у ґратці?
 - Яка формула цієї сполуки?
 - Чому йони чергуються в шаховому порядку?
- Побудуйте модель кристалічної ґратки натрій хлориду.

Завдання 2. Зобразіть йонну кристалічну гратку.

На малюнку зображено частину кристалічної гратки магній оксиду.

- Домалюйте три відсутні йони у клітинках, щоб зберегти чергування позитивних і негативних йонів.
- Визначте співвідношення $\text{Mg}^{2+} : \text{O}^{2-}$.
- Запишіть формулу речовини.



Завдання 3. Йонна будова сполуки.

Схематично зобразіть будову йонної сполуки кальцій хлориду (CaCl_2).

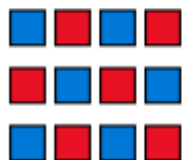
За потребою скористайся підказками:

- атом Ca утворює йон Ca^{2+} ,
- атом Cl утворює йони Cl^- ,
- зобразіть один великий йон Ca^{2+} та два менші йони Cl^- навколо нього,
- позначте заряди.

Завдання 4: Порівняльна модель двох кристалів

На малюнку зображено дві моделі кристалів: **А** — NaCl , **Б** — CaF_2

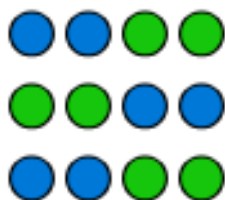
| ■ – катіон | ■ – аніон |



- До якого кристала (А чи Б) належить наведена схема?
- Складіть схему будови другого кристала.
- Чим відрізняються співвідношення йонів у кристалах NaCl і CaF_2 ?

Завдання 5: Знайдіть помилку.

В учнівському зошиті зображено йонну структуру NaCl , але є помилки:



- Знайдіть помилки у розташуванні йонів.
- Виправіть схему, щоб правильно відображала чергування Na^+ і Cl^- .
- Поясніть, чому не можна розміщувати однакові йони поруч.

Тема уроку «Озон. Значення озону в природі»

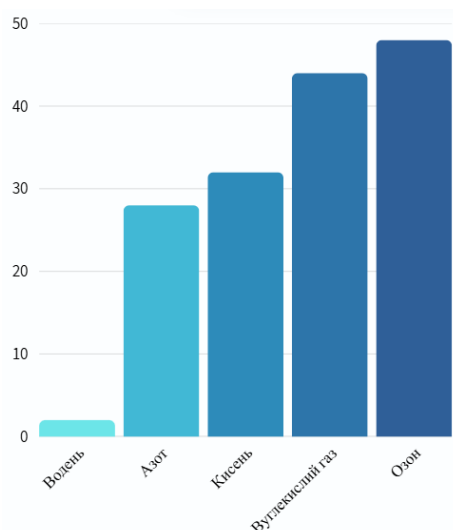
Автор: Наталія Кругляк

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- формулює словесні описи об'єктів на основі символічної інформації, моделей, інфографіки [9 ПРО 2.2.1-4];
- відбирає та інтегрує інформацію природничого змісту, представлену в різних формах, зокрема в символічній, пов'язуючи її з реальними об'єктами та явищами [9 ПРО 2.2.1-2].

«Хімія Сонячної системи»

Атмосфера однієї з планет Сонячної системи містить речовину А, молекули якої складаються з трьох атомів. Під час термічного розщеплення речовина А розкладається на два газоподібні продукти — Б і В. Відомо, що відносна густина газу Б за азотом становить 0,07. Також газ Б згорає у кисні. Газ В, за певних умов, перетворюється на іншу просту газоподібну речовину Г, яка виконує функцію захисного шару від ультрафіолетового випромінювання Сонця.



Завдання 1.

- Визначте молярну масу сполуки Б, послуговуючись наведеним графіком установіть назву цієї речовини.
- Напишіть рівняння реакції горіння цього газу в кисні.

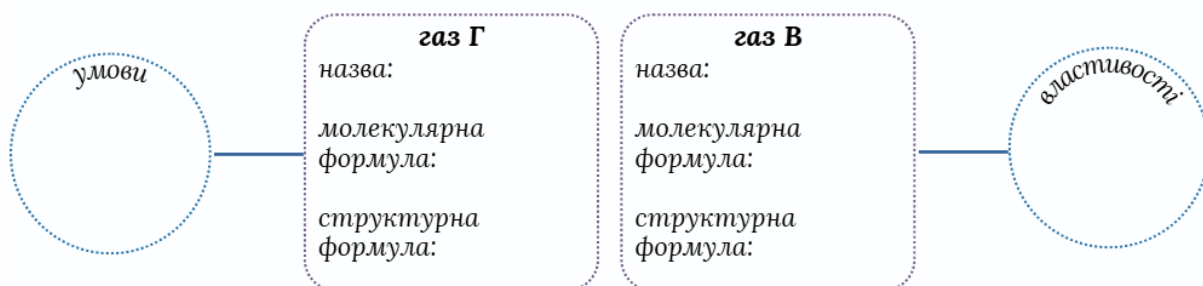
Завдання 2.

Газ В утворює іншу газоподібну речовину Г, яка захищає планету від сонячної радіації. Використовуючи додаткові джерела інформації дайте відповіді на наступні питання:

- Визначте газ Г, який захищає планету від шкідливих сонячних променів. Запишіть його назву, молекулярну та структурну

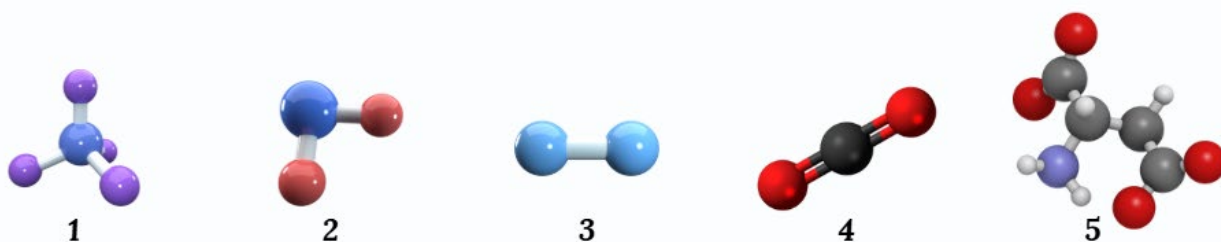
формули.

- Установіть умови, за яких утворюється газ Г.
- Визначте формулу та назву газу В, який утворює газ Г, запишіть його структурну формулу, установіть характерні властивості, доповнивши схему.



Завдання 3.

- Виконавши завдання 1 та 2, зроби узагальнення та назви невідому речовину А, що утворена трьохатомними молекулами.
- Оберіть кулестрижневу модель молекули цієї сполуки.

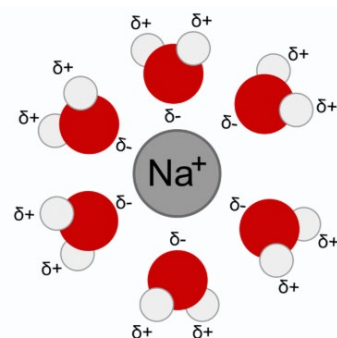


- Використовуючи додаткові джерела інформації зазнач 5 унікальних властивостей речовини А?

Завдання 4.

– Розгляньте наведенне зображення. Визначте, яка з названих речовин: А, Б, В або Г на ньому представлена.

- Поясніть суть процесу, що відбувається.
- Чому цей процес вважається фізико-хімічним?



Тема уроку «Кристалічні й аморфні речовини»

Автор: Ірина Заторська

Орієнтири для оцінювання (ДСБО):

- аналізує і систематизує самостійно опрацьовану інформацію хімічного змісту, здобуту з різних джерел [9 ПРО 2.1.1-1];
- перетворює інформацію математичного змісту різними способами на різні форми, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 ПРО 2.2.1-2];
- формулює самостійно словесні описи об'єктів, явищ і процесів на основі нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки) [9 ПРО 2.2.1-4].

«Дивовижні хіміки»

Кожна людина, читаючи твори, часто уявляє собі героїв, про які йдеться мова. Пропоную вам навчитися не лише зображувати структуру речовини, але й уявляти її. Намалюйте структурну формулу речовини та визначте тип хімічного зв'язку.

«Ніколи не вживайте в їжу мертві продукти і звичайно цю речовину. Не купуйте взагалі ніяких продуктів, що містять її. Людський організм абсолютно не потребує цієї речовини, вона є отрутою».

Поль Брегг

«... Мене вразило більше, ніж я міг висловити, що свічка в цьому газі горіла чудово блискучим полум'ям...»

Джозеф Прістлі

Смола там в пеклі клекотіла
І грілася все в казанах,
Живиця, сірка, нафта кипіла;
Палав огонь, великий страх!

Іван Котляревський «Енеїда»

Завдання 1.

1. Визначте про які речовини йдеться мова у наведених літературних прикладах, установіть до якого типу (прості, складні) вони належать.

2. До яких речовин відносять скло, смола, віск, бурштин, пластилін, жувальна гумка, більшість пластмас?

Завдання 2. Хімічні паспорти.

Вкажіть тип хімічного зв'язку, кристалічної ґратки, напишіть механізм утворення зв'язку, фізичні властивості попередньо визначеної речовини.

Завдання 3.

У вузлах кристалічних ґратках алмазу містяться:

- а) Йони;
- б) Молекули;
- в) Атоми;
- г) Катіони.

Завдання 4.

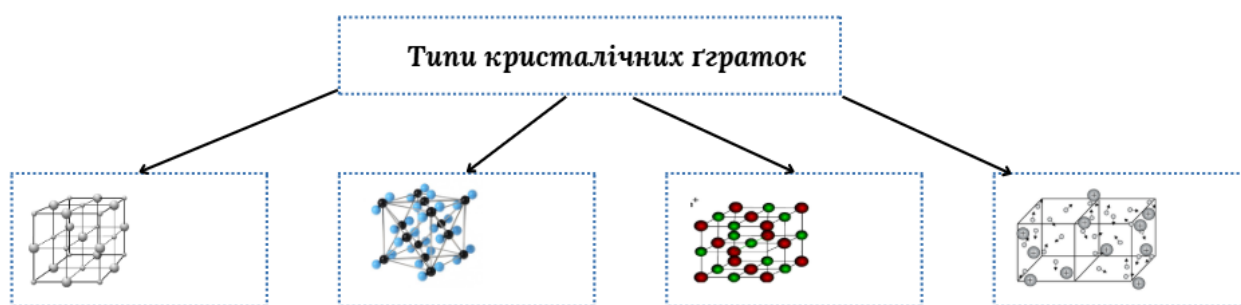
Установіть відповідність між типом кристалічних ґраток та речовиною, доповніть схему.

Тип ґраток:

- 1. атомні
- 2. молекулярні
- 3. йонні
- 4. металічні

Речовини:

- а) NaOH
- б) Cu
- в) O₂
- г) SiO₂



Завдання 5. Хімічне передбачення.

Спрогнозуйте властивості речовин з погляду будови їх кристалічних ґраток.



алмаз



германій



Карборунд SiC

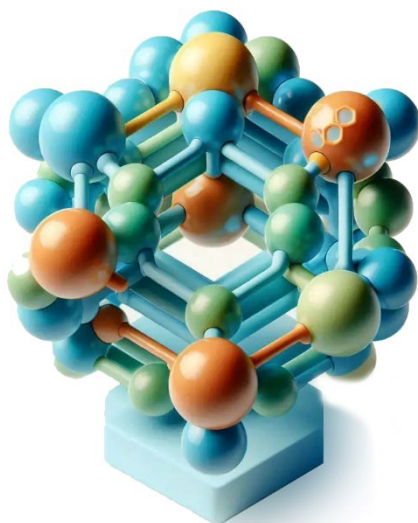


графіт



Пісок SiO₂

Використовуючи додаткові джерела інформації перевірте своє «хімічне передбачення».



ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

Виробничо-практичне видання

Формування в учнів навичок роботи з інформацією природничого змісту на предметному циклі навчання НУШ

Методичний посібник

Технічна верстка: О. В. Ліскович
Технічний редактор, дизайн обкладинки: Я. І. Іванова
Текст наведено в авторській редакції

Підписано до друку 24.09.2025
Формат 60x84/16 Ум. друк. арк. 9,8
Тираж 100 прим. Зам. № 33

Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
54001, м. Миколаїв, вул. Адміральська, 4-а,
тел./факс 37 85 89, e-mail: moippro@moippro.mk.ua
<http://www.moippro.mk.ua>

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 7459 від 28.09.2021