



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



**АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА МОЖЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО
ПРОЦЕСУ З ХІМІЇ У 2025/2026 НАВЧАЛЬНОМУ РОЦІ — ОГЛЯД НОВИХ
СТАНДАРТІВ, МОДЕЛЬНИХ ПРОГРАМ ТА МЕТОДИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ
СУЧАСНОГО ВИКЛАДАННЯ.**



**ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»**



Навчання хімії у 7 та 8 класах здійснюємо за однією з двох модельних навчальних програм, що обрав учитель хімії:

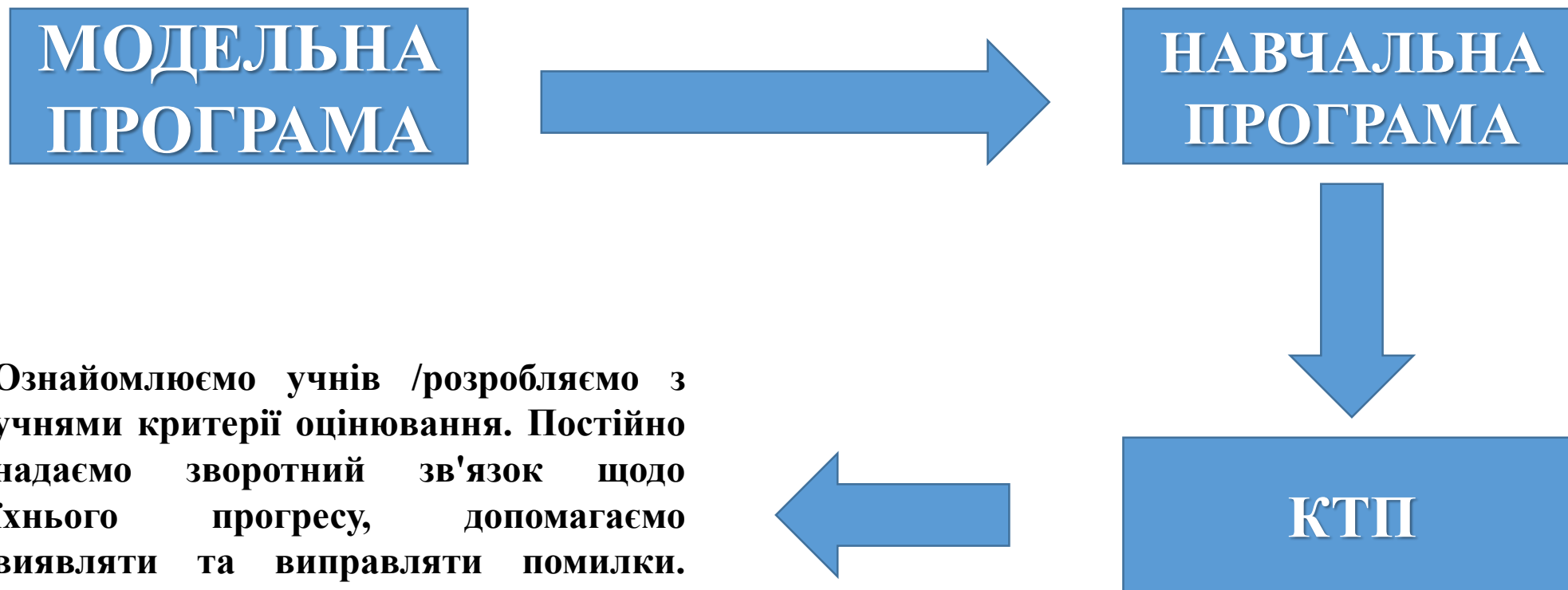
- МНП для 7-9 класів авт. О. Григорович**
- МНП для 7-9 класів авт. Г. Лашевська**

Відповідно до типової освітньої програми для 5-9 класів ЗЗСО (наказ МОНУ від 09.08.2024 № 1120) мінімальне навчальне навантаження для вивчення хімії у

- 7 класах становить 1 год./тижд.,**
- 8 класах – 2 год./тижд.**



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



Ознайомлюємо учнів /розробляємо з учнями критерії оцінювання. Постійно надаємо зворотний зв'язок щодо їхнього прогресу, допомагаємо виявляти та виправляти помилки. Використовуємо як формувальне, так і підсумкове оцінювання



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



Урок 1 – Рекомендації МОН

На початку навчального року вчителям/вчительками-предметникам рекомендуємо провести діагностику сформованості результатів навчання в ігровій формі (квест, вебквест), які логічно упорядковані в групи. Інтегрований квест / вебквест (фізика, хімія, географія, біологія) допоможе діагностувати сформованість результатів навчання і визначити «відправну точку», з якої необхідно розпочати новий навчальний рік.



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



Рекомендації МОН + побажання вчителів під час опитування

Використання інтерактивних симуляцій та віртуальних лабораторій.

Однією з сучасних тенденцій у природничій освіті галузі є використання інтерактивних симуляцій та віртуальних лабораторій. Ці інструменти дозволяють учням та ученицям експериментувати / досліджувати, відпрацьовувати процедурні знання у контрольованому віртуальному середовищі. Учні та учениці можуть маніпулювати змінюючи дані, візуалізувати результати та розвивати практичне розуміння складних наукових явищ без обмежень і ризиків, пов'язаних з фізичними лабораторіями.

На уроках хімії рекомендуємо проводити групові прості дослідження, які розкриватимуть закони хімії доступно й цікаво. Наприклад, обчислити молярний об'єм можна за допомогою газованої води, в якій CO_2 розчинений під тиском або розрахувати, скільки молекул кисню людина вдихає під час одного вдиху, використовуючи енциклопедичні джерела або онлайн-калькулятори для порівняння отриманих даних.

Такий підхід до навчання забезпечує розвиток умінь критично й системно мислити та розв'язувати проблеми, пов'язані із життям.



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



phet.colorado.edu/uk/simulations/browse

УКРЛІТ.ORG - Тран... | Перевірка трансліт... | Тваринний світ Укр... | https://dorobok.edu... | Планета Сатурн -... | История | Про затвердження... | LearningApps.org -... | Головна - Canva

Перезапустити, щоб оновити дані

СИМУЛЯЦІЇ STUDIO ВИКЛАДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ІНІЦІАТИВИ

Хвилі з Ряду Фур'є | Числова пряма: Цілі числа | Додавання векторів. Рівняння | Додавання векторів | Дробки: Змішані числа | Дробки: Вступ | Будуємо дробки

Хімія

Побудуй ядро | Густина | Хвилі з Ряду Фур'є | Побудуй молекулу | Дифузія | Гази. Вступ | Властивості

<https://phet.colorado.edu/uk/simulations/browse>



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



Віртуальна лабораторія Про нас Вчителі Допомога

Пошук Пошук



РЕСУРСИ ЗА ТЕМАМИ

Стехіометрія

Термохімія

Кінетика

Рівновага

Кислотно-лужна хімія

Розчинність

Окислення/відновлення та електрохімія

Аналітична хімія/Лабораторні методи

Фізична хімія

Властивості розчинів

Ресурси для викладання та вивчення хімії

ChemCollective містить колекцію [віртуальних лабораторій](#), [навчальних завдань на основі сценаріїв](#), [навчальних посібників](#) та [концептуальних тестів](#). Вчителі можуть використовувати наш контент для попередніх лабораторних робіт, як альтернативу домашнім завданням з підручників, а також для класних занять для окремих осіб або команд. Студенти можуть переглядати та вивчати хімічні концепції за допомогою наших віртуальних лабораторій, симуляцій та навчальних посібників. ChemCollective організовано доктором Девідом Яроном (Університет Карнегі-Меллона) та доктором Райаном Дваєром (Університет Маунт-Юніон).

Віртуальні лабораторії

Додано підтримку сенсорного введення! Віртуальну лабораторію оновлено для підтримки сенсорного введення. Перегляньте одну з віртуальних лабораторій на планшеті та поділіться своєю думкою на info@chemcollective.org.

ChemCollective містить віртуальні лабораторії, які охоплюють майже весь спектр експериментів, що використовуються в загальній хімії у старших класах та коледжах.

Ось приклад титрування, виконаного у віртуальній лабораторії:

Швидкі посилання

Віртуальна лабораторія

Що нового

Кінетика реакції персульфат-йодидного годинника

Кінетика відбілювання харчових барвників.



<https://chemcollective.org/home>



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



GO-LAB Лабораторії Програми Простори Підтримка Про нас Блог

Екосистема спільного використання та створення контенту

Знайдіть найбільшу колекцію онлайн-лабораторій, випробуйте інтерактивні дослідницькі програми, об'єднайте лабораторії та програми в навчальні простори для дослідників та поділіться ними зі своїми студентами та колегами.

Ініціатива Go-Lab офіційно завершилася у червні 2023 року. Платформа для обміну та підтримки Go-Lab ([Golabz.eu](https://golabz.eu)) підтримується як платформа для демонстрації Go-Lab, демонструючи діяльність та досягнення Go-Lab за останні десятиліття, що означає, що вміст цього веб-сайту може використовуватися лише для вашої інформації. Більше не можна створювати та редагувати навчальні простори для досліджень (ILS) на цьому веб-сайті. Однак, як і раніше, можна знайти онлайн-лабораторії та додати та отримати до них доступ на веб-сайтах постачальників.

Якщо ви зацікавлені у створенні та використанні міжплатформних навчальних систем (ILS) у вашому класі, зверніться до платформи для створення текстів Graasp (Graasp.org).

ЛАБОРАТОРІЯ

Лабораторія електричних схем

ЛАБОРАТОРІЯ

Лабораторія швидкості світла (CmLE)

ЛАБОРАТОРІЯ

Моделювання шків

ЛАБОРАТОРІЯ

Лабораторії сили

Інтенсивність світла лампи (люмен): 2000 рік

Температура: 10 °C

Кількість бульбашок: 6

114 секунд

Інтенсивність світла лампи (люмен): 2000 рік

Температура: 10 °C

Кількість бульбашок: 12

170 секунд

<https://www.golabz.eu/>



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



Ptable **Свойства** **Электронны** **Изотопы** **Compounds** **Широкий** **Відкрити** **«Ad»**

Väderstad: Революція TopDown

Температура °C °F K

54 Xe Ксенон 131,29

Серия: **Благородные газы**
Статья: **Ксенон** Википедия
Агр. сост. при: °C Газ
Weight: 131,293 u
Energy levels: 2 8 18 18 8
Электроотрицательность: 2,6
Температура плавления: -111,8 °C
Температура кипения: -108,0 °C
Энергия сродства к электрону: 0 kJ/mol
Энергия ионизации, 1: 11... kJ/mol
Радиус, calculated: 108 pm

Периодическая таблица элементов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H Водород 1,008	2 He Гелий 4,0026																
3 Li Литий 6,94	4 Be Бериллий 9,0122																
5 B Бор 10,81	6 C Углерод 12,011	7 N Азот 14,007	8 O Кислород 15,999	9 F Фтор 18,998	10 Ne Неон 20,180												
11 Na Натрий 22,990	12 Mg Магний 24,305																
13 Al Алюминий 26,982	14 Si Кремний 28,085	15 P Фосфор 30,974	16 S Сера 32,06	17 Cl Хлор 35,45	18 Ar Аргон 39,948												
19 K Калий 39,098	20 Ca Кальций 40,078	21 Sc Скандий 44,956	22 Ti Титан 47,867	23 V Ванадий 50,942	24 Cr Хром 51,996	25 Mn Марганец 54,938	26 Fe Железо 55,845	27 Co Кобальт 58,933	28 Ni Никель 58,693	29 Cu Медь 63,546	30 Zn Цинк 65,38	31 Ga Галлий 69,723	32 Ge Германий 72,630	33 As Мышьяк 74,922	34 Se Селен 78,971	35 Br Бром 79,904	36 Kr Криптон 83,798
37 Rb Рубидий 85,468	38 Sr Стронций 87,62	39 Y Иттрий 88,906	40 Zr Цирконий 91,224	41 Nb Ниобий 92,906	42 Mo Молибден 95,95	43 Tc Технеций (98)	44 Ru Рутений 101,07	45 Rh Родий 102,91	46 Pd Палладий 106,42	47 Ag Серебро 107,87	48 Cd Кадмий 112,41	49 In Индий 114,82	50 Sn Олово 118,71	51 Sb Сурьма 121,76	52 Te Теллур 127,60	53 I Иод 126,90	54 Xe Ксенон 131,29
55 Cs Цезий 132,91	56 Ba Барий 137,33	57-71	72 Hf Гафний 178,49	73 Ta Тантал 180,95	74 W Вольфрам 183,84	75 Re Рений 186,21	76 Os Осмий 190,23	77 Ir Иридий 192,22	78 Pt Платина 195,08	79 Au Золото 196,97	80 Hg Ртуть 200,59	81 Tl Таллий 204,38	82 Pb Свинец 207,2	83 Bi Висмут 208,98	84 Po Полоний (209)	85 At Астат (210)	86 Rn Радон (222)
87 Fr Франций (223)	88 Ra Радий (226)	89-103	104 Rf Резерфордий (267)	105 Db Дубний (268)	106 Sg Сиборгий (269)	107 Bh Борий (270)	108 Hs Хассий (277)	109 Mt Мейтнерий (278)	110 Ds Дармштадт (281)	111 Rg Рентгений (282)	112 Cn Коперниций (285)	113 Nh Нихоний (286)	114 Fl Флеровий (289)	115 Mc Московий (290)	116 Lv Ливерморий (293)	117 Ts Теннессон (294)	118 Og Оганesson (294)

Для элементов, не имеющих стабильных изотопов, в скобках указывается масса изотопа с наибольшим периодом полураспада.

<https://ptable.com/#%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0>

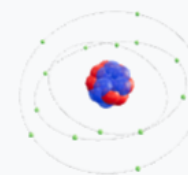


Google



1 H Hydrogen																	2 He Helium						
3 Li Lithium	4 Be Beryllium																	5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium																	13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine	36 Kr Krypton						
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon						
55 Cs Caesium	56 Ba Barium	57 La Lanthanum	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon						
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson						
58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium										
90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium										

- Reactive Nonmetal



Bohr model representation

Elemental phosphorus exists in two major forms, white phosphorus and red phosphorus, but because it is highly reactive, phosphorus is never found as a free element on Earth.

Symbol: P

Atomic mass: 30.973762 u

<https://nachasi.com/tech/2021/08/17/periodic-table-google/>



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



Поєднання реальних даних і тематичних досліджень. Ще одним із ефективних підходів до реалізації природничої освітньої галузі в освітньому процесі є поєднання реальних наукових даних і тематичних досліджень. Пов'язуючи наукові концепції з реальним їх застосуванням у повсякденному житті, вчителі/вчительки можуть продемонструвати практичну значущість того, що вивчають учні та учениці. Наприклад, аналізуючи кліматичні дані, щоб досліджувати реальні осередки епідеміології та стратегії захворювання. У 8 класі на уроках доцільно навчити самостійно організму (об'єм легенів, ко порівнювати їх із середніми вік власного організму й окреслити і

Задача 4. Вчитель хімії запропонував учням самостійно визначити густину якоїсь речовини на вибір. Юний хімік Богдан вибрав пісок. Він насипав у попередньо зважену чашку пісок (його маса дорівнювала 5 грамам), потім висипав речовину з чашки в мірний циліндр (при цьому він нічого не просипав) і виміряв об'єм (він склав 3,9 мл).

Після цього Богдан знайшов густину піску в довіднику. Виявилося, що вона дорівнює $2,5 \text{ г/см}^3$.

1. Розрахуйте, яке значення густини отримав Богдан.
2. Поясніть, чому Богдан не отримав таке значення для густини, яке вказане у довіднику?
3. Як потрібно було провести експеримент, щоб отримати табличне значення густини, використовуючи при цьому тільки згадане вище обладнання?



**ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»**



Дослідницьке навчання. Дослідницьке навчання є підґрунтям ефективної реалізації природничої освітньої галузі. Працюючи в групах над компетентнісними завданнями / проектами, учні та учениці вчаться ефективно комунікувати, обмінюватися різними думками та використовувати сильні сторони один одного для розв'язання природничих проблем.

Однією з ефективних стратегій реалізації спільних проєктів є групові дослідницькі завдання. Рекомендуємо педагогічним працівникам формувати для учнівства орієнтовну тематику до теми / тем. Наприклад, група може обирати тему дослідження або формулювати власну, визначати особливості його проведення, способи представлення результатів тощо.



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



1. **«My preciousss».** *Присвячується голові журі, хоча він був проти.* Серед хіміків популярно колекціонувати прості речовини хімічних елементів. Особливо цікавими є рідкісні зразки. Наведіть 4 нерадіоактивні елементи з різних груп Періодичної системи, прості речовини яких надзвичайно складно отримати в чистому вигляді. Визначте критерій «мінімально прийнятної чистоти» для кожної простої речовини. Запропонуйте принаймні по одному методу отримання та/або очищення зразка. Наведіть умови для подальшого тривалого зберігання кожного екземпляра в первинному стані.

2. **«Теорія змови».** На уроках хімії нам стверджують, що алюміній оксид взаємодіє з кислотами. Проте, якщо подіяти розведеною кислотою на шматочок корунду, не спостерігатиметься жодних змін навіть через рік. Поясніть цей факт. Наведіть ще декілька прикладів міфів зі шкільного курсу хімії та спростуйте їх, використовуючи ваше поглиблене знання хімії. Для чого вчителі та підручники «вводять в оману» учнів?

3. **«Металічний кристал».** У шкільній лабораторії вправному хіміку нескладно відтворити експерименти з вирощування кристалів міді, свинцю та навіть срібла. Запропонуйте ще декілька металів, кристали яких зацікавлений учень зможе виростити за допомогою хімічних реакцій. Опишіть детально методику отримання та фактори, що впливають на швидкість росту, розміри, структуру, колір та стійкість металічних кристалів. Монокристал якого максимального розміру можна отримати в запропонований вами спосіб?

4. **«Соняшник».** На сьогодні вже відомі матеріали, що змінюють свої фізико-хімічні властивості під дією світла. Наведіть приклад та поясніть принцип дії. Запропонуйте матеріал, який може змінювати свою структуру, «рухаючись» у бік джерела світла подібно до соняшника. Опишіть хімічні та фізичні процеси, що відбуваються при цьому.

5. **«Активний нейтралітет».** Вважається, що звичайна кухонна сіль не може бути використана для цікавих хімічних експериментів. Запропонуйте щонайменше 5 принципово різних видовищних дослідів, щоб довести протилежне. Детально опишіть методику виконання експериментів та хімізм кожного з них.

9. **«Мильна бульбашка-4».** Звичайні мильні бульбашки мають ледь помітне та мінливе забарвлення. Запропонуйте суміш для отримання мильних бульбашок, які мають певний яскравий сталлий колір. Як, використовуючи запропонований метод, зробити бульбашки всіх кольорів веселки? Які властивості повинен мати розчин для таких бульбашок, щоб він припав до душі і батькам також?

10. **«Кольорове дзеркало».** Реакція «срібного дзеркала» відома вам із шкільного курсу хімії. Запропонуйте інші хімічні методи, що дозволяють створювати на поверхні скла блискучі покриття максимальної кількості різних кольорів. Обговоріть стійкість отриманих покриттів.

11. **«Люблю запах акриламід у зранку!».** Взаємодію амінокислот та цукрів у харчових продуктах під час термічної обробки, що призводить до формування меланоїдів, називають реакцією Майяра. Простими словами – утворення запашної золотавої скоринки. На жаль, побічним продуктом цього процесу є акриламід, відомий канцероген. Запропонуйте: а) хімічні модифікації процесу, які допоможуть уникнути або мінімізувати його утворення; б) амінокисотно-вуглеводне покриття для страв, що зробить їх приготування безпечнішим, але збереже бажаний гастрономічний ефект.

12. **«Темний Ювелір».** Головний антагоніст роману «Володар перснів» створив кільце, напис на якому мав властивість проявлятися лише за певних умов, наприклад при нагріванні. Уявімо, що Саурон не лише темний маг, а й винахідливий хімік. Запропонуйте щонайменше 3 принципово різні (за методами проявлення напису) хімічні підходи для створення такого виробу.

13. **«Тачка на прокачку».** Нерідко водії переконані, що додавання специфічних хімічних речовин до пального, оливи чи охолоджувальної рідини здатне покращити роботу автомобіля, зменшити або навіть усунути потребу в обслуговуванні чи ремонті. Проаналізуйте п'ять найпоширеніших міфів на цю тему. Які конкретні наслідки може мати «сліпа віра в силу хімії»?



ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»



2. Одержання кофеїну.

Для роботи нам потрібно: тигель, годинникове скло, палець, подрібнене листя чаю.

1. У невеличкий тигель внесіть приблизно 0,5-1 г подрібненого чайного листя та накрийте годинниковим склом.
2. Пригадайте правила користування нагрівними приладами, складіть установку для нагрівання та обережно нагрійте тигель із чайним листям. Через кілька хвилин на годинниковому склі утворяться крапельки води, а після цього — кристали кофеїну.
3. Поясніть причини явищ, які відбулися.

Пояснюємо, творимо, використовуємо в житті

1. Закінчіть речення:
 - Властивості — це ...
 - Фізичні властивості описують ...
 - До фізичних властивостей речовин належать ...
 - Плавлення — це ...
 - Сублімація — це ...
2. Дайте відповіді на запитання:
 - Що означає описати фізичні властивості речовини?
 - Які фізичні властивості можна оцінити органами чуття?
 - Які фізичні властивості характерні для металів?
 - Які фізичні властивості характерні для неметалів?
 - У який спосіб можна змінити властивості речовин?
3. Які речовини мають здатність намагнічуватися? Наведіть приклади. Як можна використати такі речовини?
4. Які речовини мають запах? Наведіть приклади використання вами цих речовин у повсякденному житті.
5. Порівняйте за фізичними властивостями метал і неметал (на ваш вибір). Назвіть властивості, за якими вони схожі та за якими їх розрізняють.
6. Порівняйте електропровідність 5 металів або сплавів (на ваш вибір). Побудуйте діаграму питомої електропровідності цих речовин і матеріалів. Спрогнозуйте можливості їх використання за електропровідністю та іншими фізичними властивостями. За потреби використайте додаткові джерела інформації.
7. Складіть ментальну карту «Фізичні властивості металів» або «Фізичні властивості неметалів».
8. Прочитайте уважно текст.

Аерогель — це напівпрозорий матеріал, що є гелем, у якому

2. Одержання кофеїну.

Для роботи нам потрібно: тигель, годинникове скло, палець, подрібнене листя чаю.

1. У невеличкий тигель внесіть приблизно 0,5-1 г подрібненого чайного листя та накрийте годинниковим склом.
2. Пригадайте правила користування нагрівними приладами, складіть установку для нагрівання та обережно нагрійте тигель із чайним листям. Через кілька хвилин на годинниковому склі утворяться крапельки води, а після цього — кристали кофеїну.
3. Поясніть причини явищ, які відбулися.

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРАЦІВНИКІВ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ВІННИЦЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 17»

CHEMISTRY PUT TO WORK

Chemistry and the Chemical Industry

Chemistry is all around us. Many people are familiar with household chemicals such as those shown in ► **FIGURE 1.3**, but few realize the size and importance of the chemical industry. Worldwide sales of chemicals and related products manufactured in the United States total approximately \$550 billion annually. The chemical industry employs more than 10% of all scientists and engineers and is a major contributor to the US economy.

Vast amounts of chemicals are produced each year and serve as raw materials for a variety of uses, including the manufacture and processing of metals, plastics, fertilizers, pharmaceuticals, fuels, paints, adhesives, pesticides, synthetic fibers, and microprocessor chips. ▼ **TABLE 1.1** lists the top eight chemicals produced in the United States.

Who are chemists, and what do they do? People who have degrees in chemistry hold a variety of positions in industry, government, and academia. Those in industry work as laboratory chemists, developing new products (research and development), analyzing materials (quality control), or assisting customers in using products (sales and service). Those with more experience or training may work as managers or company directors. Chemists are important members of the scientific workforce in government (the National Institutes of Health, Department of Energy, and Environmental Protection Agency all employ chemists) and at universities. A chemistry degree is also good preparation for careers in teaching, medicine, biomedical research, information science, environmental work, technical sales, work with government regulatory agencies, and patent law.

Fundamentally, chemists do three things: (1) make new types of matter: materials, substances, or combinations of substances with

► **FIGURE 1.3**
Common household chemicals.



desired properties; (2) measure the level of a substance; (3) develop models that explain and/or predict the behavior of a system; (4) discover new drugs. Another may use new instrumentation to measure pH level. Other chemists may use existing knowledge to understand how pollutants are transported in the environment. Yet a third may write computer code, or run computer simulations, to see how molecules move and react on a molecular level. A chemical enterprise is a rich mix of a

TABLE 1.1 • The Top Eight Chemicals Produced by the US Chemical Industry in 2008^a

Rank	Chemical	Formula	2008 Production (Billions of Pounds)	Principal End Uses
1	Sulfuric acid	H ₂ SO ₄	71	Fertilizers, chemical manufacturing
2	Ethylene	C ₂ H ₄	50	Plastics, antifreeze
3	Lime	CaO	44	Paper, cement, steel
4	Propylene	C ₃ H ₆	33	Plastics
5	Ammonia	NH ₃	21	Fertilizers
6	Chlorine	Cl ₂	21	Bleaches, plastics, water purification
7	Phosphoric acid	H ₃ PO ₄	20	Fertilizers
8	Sodium hydroxide	NaOH	16	Aluminum production, soap

^aMost data from *Chemical and Engineering News*, July 6, 2009, pp. 53, 56. Data on lime from U.S. Geological Survey.

TABLE 1.1 • The Top Eight Chemicals Produced by the US Chemical Industry

Rank	Chemical	Formula	2008 Production (Billions of Pounds)	Principal End Uses
1	Sulfuric acid	H ₂ SO ₄	71	Fertilizers, chemical manufacturing
2	Ethylene	C ₂ H ₄	50	Plastics, antifreeze
3	Lime	CaO	44	Paper, cement
4	Propylene	C ₃ H ₆	33	Plastics
5	Ammonia	NH ₃	21	Fertilizers
6	Chlorine	Cl ₂	21	Bleaches, plastics, water purification
7	Phosphoric acid	H ₃ PO ₄	20	Fertilizers
8	Sodium hydroxide	NaOH	16	Aluminum production, soap

^aMost data from *Chemical and Engineering News*, July 6, 2009, pp. 53, 56. Data on lime from U.S. Geological Survey.