

# Застосування віртуальних лабораторій на уроках хімії

*Підготувала Теслюк Юлія Сергіївна*

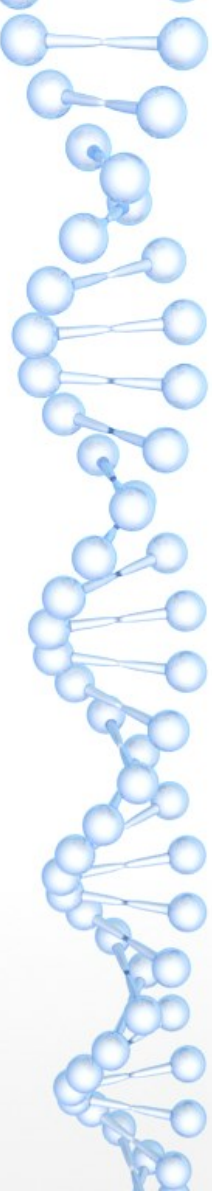
*вчитель хімії спеціалізованої школи №64*

# Навіщо потрібні віртуальні лабораторії, або віртулаби?

- Для шкільних занять, якщо відсутні відповідні умови
- Для підготовки до реальних лабораторних робіт.
- Для дистанційного навчання.
- Для самостійного вивчення дисциплін в дорослому віці або разом з дітьми, оскільки
- Для наукової роботи.
- Для вищої освіти з важливою практичною складовою.



# Динамічна періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва



[Ptable](#)
[Вікіпедія](#)
[Властивості](#)
[Орбіталь](#)
[Ізотопи](#)
[Compounds](#)

[Demo](#)
[Про](#)
[Контакти](#)
[Poster](#)

Don't like ads? No problem! You're still welcome to use the site. If you find it especially useful, please consider [making a \\$1 monthly donation](#). If this works out, we'll get rid of ads for ever

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 <b>H</b> Водень 1.008	2 <b>He</b> Гелій 4.0026	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <b>C</b> Тверде тіло <b>Hg</b> Рідина <b>H</b> Газ <b>Rf</b> Невідомо                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <b>Метали</b> Лантаноїди Актиноїди Перодані метали Напівпровідники Інертні газы                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <b>Неметали</b> Інертні газы                 </div> </div>															
3 <b>Li</b> Літій 6.94	4 <b>Be</b> Берилій 9.0122	5 <b>B</b> Бор 10.81	6 <b>C</b> Вуглець 12.011	7 <b>N</b> Азот 14.007	8 <b>O</b> Оксиген 15.999	9 <b>F</b> Фтор 18.998	10 <b>Ne</b> Неон 20.180	11 <b>Na</b> Натрій 22.990	12 <b>Mg</b> Магній 24.305	13 <b>Al</b> Алюміній 26.982	14 <b>Si</b> Кремній 28.085	15 <b>P</b> Фосфор 30.974	16 <b>S</b> Сірка 32.06	17 <b>Cl</b> Хлор 35.45	18 <b>Ar</b> Аргон 39.948		
19 <b>K</b> Калій 39.098	20 <b>Ca</b> Кальцій 40.078	21 <b>Sc</b> Скандій 44.956	22 <b>Ti</b> Титан 47.867	23 <b>V</b> Ванадій 50.942	24 <b>Cr</b> Хром 51.996	25 <b>Mn</b> Манган 54.938	26 <b>Fe</b> Залізо 55.845	27 <b>Co</b> Кобальт 58.933	28 <b>Ni</b> Нікель 58.693	29 <b>Cu</b> Мідь 63.546	30 <b>Zn</b> Цинк 65.38	31 <b>Ga</b> Галій 69.723	32 <b>Ge</b> Германій 72.630	33 <b>As</b> Арсен 74.922	34 <b>Se</b> Селен 78.971	35 <b>Br</b> Бром 79.904	36 <b>Kr</b> Криптон 83.798
37 <b>Rb</b> Рубідій 85.468	38 <b>Sr</b> Стронцій 87.62	39 <b>Y</b> Ітрий 88.906	40 <b>Zr</b> Цирконій 91.224	41 <b>Nb</b> Ніобій 92.906	42 <b>Mo</b> Молибден 95.95	43 <b>Tc</b> Технецій (98)	44 <b>Ru</b> Рутеній 101.07	45 <b>Rh</b> Родій 102.91	46 <b>Pd</b> Паладій 106.42	47 <b>Ag</b> Срібло 107.87	48 <b>Cd</b> Кадмій 112.41	49 <b>In</b> Індій 114.82	50 <b>Sn</b> Олово 118.71	51 <b>Sb</b> Стійбій 121.76	52 <b>Te</b> Телур 127.60	53 <b>I</b> Йод 126.905	54 <b>Xe</b> Ксенон 131.29
55 <b>Cs</b> Цезій 132.91	56 <b>Ba</b> Барій 137.33	57-71 <b>Hf</b> Гафній 178.49	72 <b>Ta</b> Тантал 180.95	73 <b>W</b> Вольфрам 183.84	74 <b>Re</b> Реній 186.21	75 <b>Os</b> Осмій 190.23	76 <b>Ir</b> Іридій 192.22	77 <b>Pt</b> Платина 195.08	78 <b>Au</b> Золото 196.97	79 <b>Hg</b> Ртуть 200.59	80 <b>Tl</b> Талій 204.38	81 <b>Pb</b> Свинець 207.2	82 <b>Bi</b> Бісмут 208.98	83 <b>Po</b> Полоній (209)	84 <b>At</b> Астат (210)	85 <b>Rn</b> Радон (222)	86-118 <b>Rf</b> Резерфордій (261)
87 <b>Fr</b> Францій (223)	88 <b>Ra</b> Радій (226)	89-103 <b>Rf</b> Резерфордій (261)	104 <b>Db</b> Дубній (268)	105 <b>Sg</b> Сіборгій (269)	106 <b>Bh</b> Бертел'євій (270)	107 <b>Hs</b> Гасій (271)	108 <b>Mt</b> Мейтнерій (272)	109 <b>Ds</b> Дармштадт (281)	110 <b>Rg</b> Рентгеновій (282)	111 <b>Cn</b> Коперніцій (285)	112 <b>Nh</b> Ніхоніум (286)	113 <b>Fl</b> Флеровій (289)	114 <b>Mc</b> Московіум (290)	115 <b>Lv</b> Лавренцій (293)	116 <b>Ts</b> Теннессе (294)	117 <b>Og</b> Огандесон (294)	

Для елементів, які не мають стабільних ізотопів, в дужках вказується маса ізотопу з найбільшим періодом напіврозпаду.

Періодична Система Дизайн та Інтерфейс © 1997 [Michael Dayah](#) Ptable.com Останнє оновлення 16 черв. 2017 р.

57 <b>La</b> Лантан 138.91	58 <b>Ce</b> Церій 140.12	59 <b>Pr</b> Прометій 140.91	60 <b>Nd</b> Неодім 144.24	61 <b>Pm</b> Прометій (145)	62 <b>Sm</b> Самарій 150.36	63 <b>Eu</b> Європій 151.96	64 <b>Gd</b> Гадоліній 157.25	65 <b>Tb</b> Тербій 158.93	66 <b>Dy</b> Диспрозій 162.50	67 <b>Ho</b> Гольмій 164.93	68 <b>Er</b> Ербій 167.26	69 <b>Tm</b> Тулій 168.93	70 <b>Yb</b> Йттербий 173.05	71 <b>Lu</b> Лютецій 174.97
89 <b>Ac</b> Актиній (227)	90 <b>Th</b> Торій 232.04	91 <b>Pa</b> Протактиній 231.04	92 <b>U</b> Уран 238.03	93 <b>Np</b> Нептуній (237)	94 <b>Pu</b> Плутоній (244)	95 <b>Am</b> Америцій (243)	96 <b>Cm</b> Курій (247)	97 <b>Bk</b> Берклій (247)	98 <b>Cf</b> Каліфорній (251)	99 <b>Es</b> Ейнштейній (252)	100 <b>Fm</b> Фермій (257)	101 <b>Md</b> Менделєєвій (258)	102 <b>No</b> Нобелій (259)	103 <b>Lr</b> Лоренцій (260)



<https://ptable.com/?lang=uk#Writeup/Wikipedia>

# VirtuLab

## Застосування:

- Захоплюючі інтерактивні уроки і лабораторні ро
- Віртуальні лабораторні роботи можна демонстр
- Проводити в комп'ютерному класі по мережі, з г
- Змінюючи параметри в інтерактивній лаборатор



The screenshot shows the VirtuLab website interface. At the top, there is a navigation bar with the VirtuLab logo and the text "Виртуальная образовательная лаборатория". Below the navigation bar, there is a main content area with a header "Химия" (Chemistry). The main content area contains a paragraph of text about the virtual laboratory and its resources. Below the text, there are two featured articles: "Знакомство с образцами лекарственных препаратов" (Getting acquainted with samples of medicinal drugs) and "Знакомство с образцами природных соединений неметаллов" (Getting acquainted with samples of natural non-metal compounds). Each article has a small image and a "Подробнее..." (More...) button. On the right side of the page, there is a sidebar with a search bar and a "Химия" button.

<http://www.virtulab.net/>



х умова  
лекційн

як резул

# Chemcollective



ChemCollective

Интернет-ресурсы для преподавания и изучения химии

NSDL

Дом Около Учителя Помогите Обратная связь

Поиск

Мы недавно обновили наш сайт. Если у вас возникли проблемы, вы можете нажать здесь, чтобы перейти на старый сайт.

## РЕСУРСЫ ПО ТЕМАМ

стехиометрии

термохимия

кинетика

равновесный

Кислотно-основная химия

Растворимость

Окисление / Восстановление и  
Электрохимия

Аналитическая химия /  
Лабораторные методы

Физическая химия

Свойства решений

## РЕСУРСЫ ПО ТИПУ

Виртуальные лаборатории

Автоматизированные проблемы

Учебники

Сценарная деятельность

Онлайн курсы

Визуализации молекулярного  
уровня

Симуляторы

Концептуальные тесты

## Ресурсы для обучения и изучения химии

ChemCollective - это набор виртуальных лабораторий, обучающих мероприятий на основе сценариев, учебных пособий и концептуальных тестов. Преподаватели могут использовать наш контент для предварительных лабораторных работ, для альтернатив домашней работе в учебниках, а также для занятий в классе для отдельных лиц или групп. Студенты могут просматривать и изучать концепции химии, используя наши виртуальные лаборатории, симуляции и учебные пособия. ChemCollective организована группой преподавателей и сотрудников в Carnegie Mellon, которые заинтересованы в использовании, оценке и создании интересных онлайн-мероприятий для химического образования.

## Быстрые ссылки

Виртуальная лаборатория

Смешанная игра

Учебники по стехиометрии

## Новости

Выпуск новой виртуальной лаборатории HTML5.

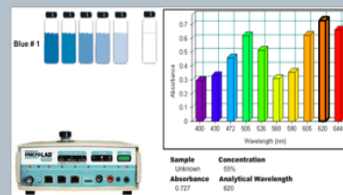
## Что нового

Кинетика обесцвечивания активности пищевых красителей

Учебник по электрохимии

## Рекомендуемый ресурс

### Качественный и количественный анализ пищевых красителей



Этот интерактивный учебник иллюстрирует шаги по измерению количества пищевых красителей в спортивных напитках, чтобы показать методы качественного

<http://chemcollective.org>

# Гра Mixed Reception Game

## Детективно-хімічний віртуал

Це безкоштовний інтерактивний практикум,  
Студенти коледжу або учні старшої школи пр

о налаштованими студентами  
вирішуючи свої знання з



**Соберите улики - Опрос подозреваемых - Проанализируйте улики Решите загадочную смерть**

Эта деятельность установлена в исследовательской группе, которая разрабатывает противоядие от укусов пауков. На открытии сцены Нельсон Поглайн, талантливый аспирант, неожиданно умирает на приеме в университете. Как детектив, вы должны использовать понятия химии, чтобы определить, было ли это убийство, и если да, раскрыть дело. Вы можете взять интервью у подозреваемых, используя фильмы Quicktime, исследовать место преступления на предмет улик с изображениями Quicktime Virtual Reality и проанализировать доказательства из криминальной лаборатории.



Эта деятельность требует базовых знаний о весе формулы, химических реакциях и научном методе.

Дополнительные концепции, которые обсуждаются, включают молекулярное распознавание, ограничивающие реагенты и масс-спектрометрию.

**Примечание для инструкторов:** Это флэш-приложение подходит для студентов химии в средней школе и колледжи. Смешанный прием можно запустить с нашего веб-сайта или загрузить на свой компьютер для автономного использования. Его можно использовать как домашнее задание для отдельных учеников или как групповое занятие. Решение дела занимает от 40 до 50 минут.

**Деятельность и материалы:**

- Запустить смешанный прием [Требуется Flash Player]
  - Запустить смешанный прием
- Скачать для автономного использования
  - Windows и Macintosh Скачать [120 МБ Zip]
  - инструкции по установке
  - Техническое примечание для пользователей Macintosh: пожалуйста, используйте FireFox или



# Демонстраційний проект Wolfram



WOLFRAM Demonstrations Project

Более 12 000 интерактивных демонстраций на основе технологии ноутбуков »

SEARCH

ПРОВОДИТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

САМЫЙ ПОСЛЕДНИЙ

ОКОЛО

АВТОРСКАЯ ОБЛАСТЬ  
ПРИНИМАТЬ УЧАСТИЕ

## Высшая школа химии

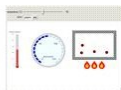
EDUCATIONAL DEMONSTRATIONS

Демонстрации 1 - 20 из 61



Подписаться на RSS канал

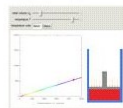
1 | 2 | 3 | 4 | СЛЕДУЮЩАЯ »



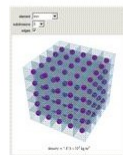
Закон Гей-Люссака или Амонтона для идеального газа



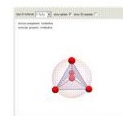
Ледяной куб, тающий в воде



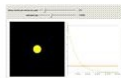
Закон Чарльза



плотность



Теория отталкивания электронных пар в валентной оболочке (VSEPR)



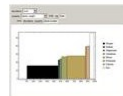
Углеродные знакомства



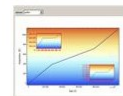
Термометр Галилео



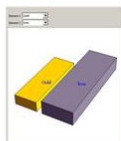
Молярность водных солевых растворов



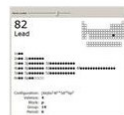
Химическое Изобилие и Свойства



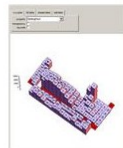
Скрытые теплоты плавления и испарения



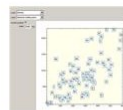
Сравнение плотности элементов



Электронный браузер конфигурации



Свойства элементов



Сравнение свойств химических элементов



Аналогии для понимания стехиометрии



<https://demonstrations.wolfram.com/>

# PhET

## інтерактивний симулятор



СИМУЛЯТОРЫ ОБУЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДОСТУПНОСТЬ [ЖЕРТВОВАТЬ](#)

### Химия

Общая химия  
Квантовая химия

### ХИМИЯ



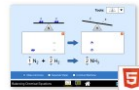
Кислотно-щелочные растворы



Альфа распад



Атомные взаимодействия



Балансировка химических уравнений



Воздушные шары и плавучесть



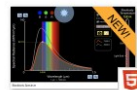
Воздушные шары и статическое электричество



Beer Law Lab



Бета распад



Blackbody Spectrum



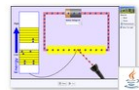
Построить молекулу



Построить атом



концентрация



проводимость



Кулоновский закон



Дэвиссон-Гермер: электронная дифракция




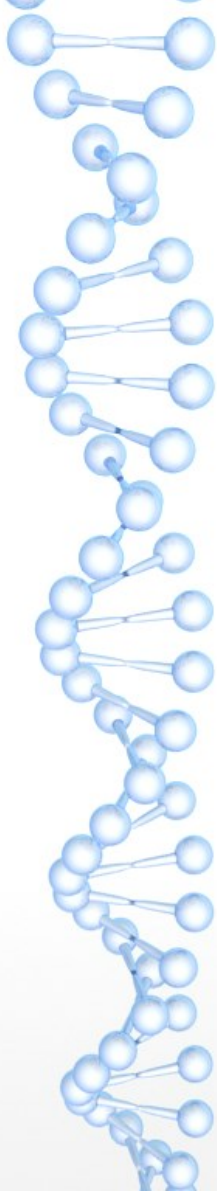
<https://phet.colorado.edu/>



# Мобільні додатки для вивчення хімії

- Віртуальні лабораторії
- Програми для вивчення окремих тем( валентність, будова органічних сполук та інш.)
- Мобільні додатки доповненої реальності





# MEL Chemistry

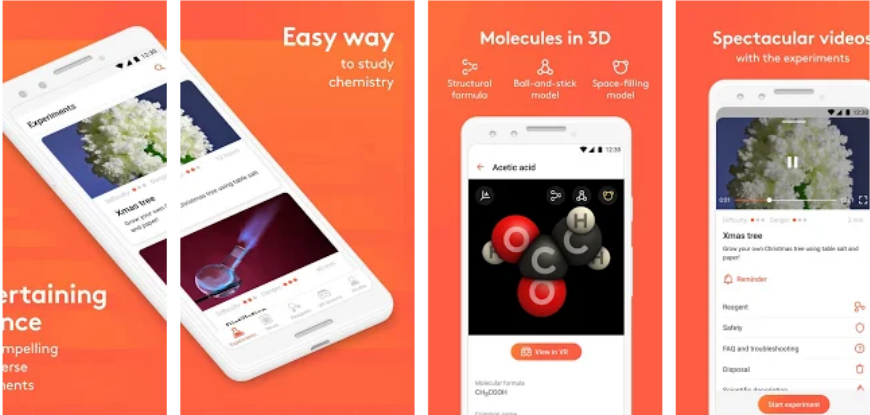
MEL Science Образование ★★★★★ 208

3+

Приложение совместимо со всеми вашими устройствами.

Добавить в список желаний


Установить



Easy way to study chemistry

Molecules in 3D

Spectacular videos with the experiments

 Перевести описание на Русский (Россия) с помощью Google Переводчика? Перевести

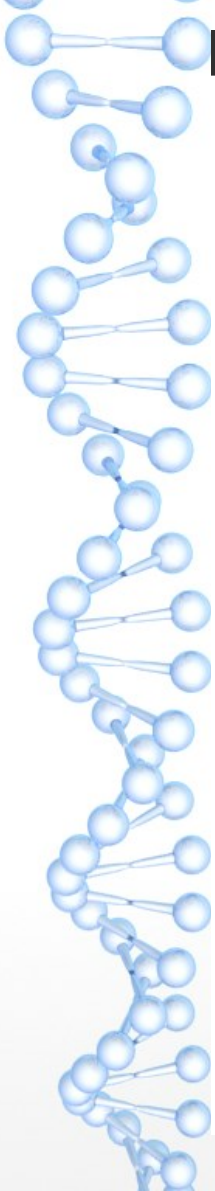
MEL Chemistry provides an amazing Experiments Assistant experience and visualizes molecules in 3D.

Uncover real structure of the things around you.

How does sugar look inside on molecule level? And what about salt?


Команда MEL Chemistry розсилає по





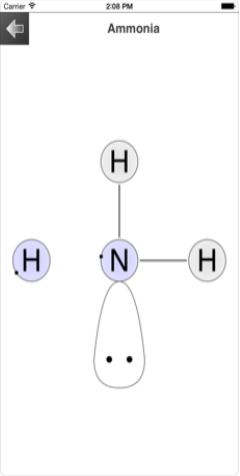
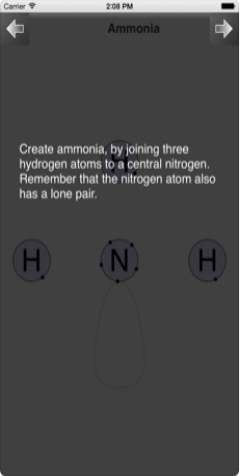
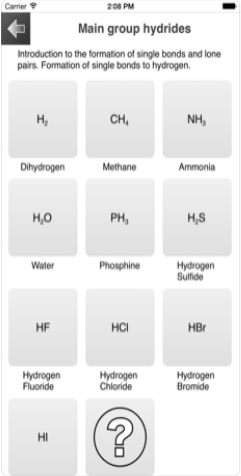
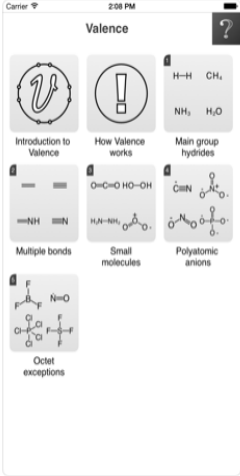
App Store Preview

This app is available only on the App Store for iPhone and iPad.



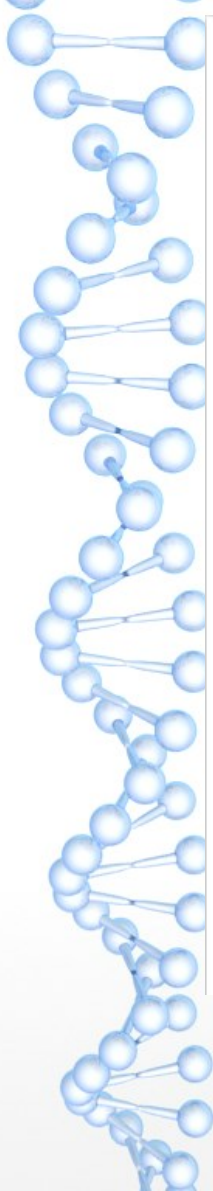
**Chemical Valence** 4+  
Molecular Materials Informatics, Inc.  
★★★★★ 5.0, 1 Rating  
Free

Screenshots iPhone iPad



Додаток розроблений профе





LiCo

ГО "Майстерня освітніх інновацій LiCo" **Образование** ★★★★★ 13

3+

Приложение совместимо со всеми вашими устройствами.

Добавить в список желаний

Установить



Мобільний додаток для в



**Дякую за увагу!**

