

ХАРКІВСЬКИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ



Школа дистанційного навчання для вчителів хімії

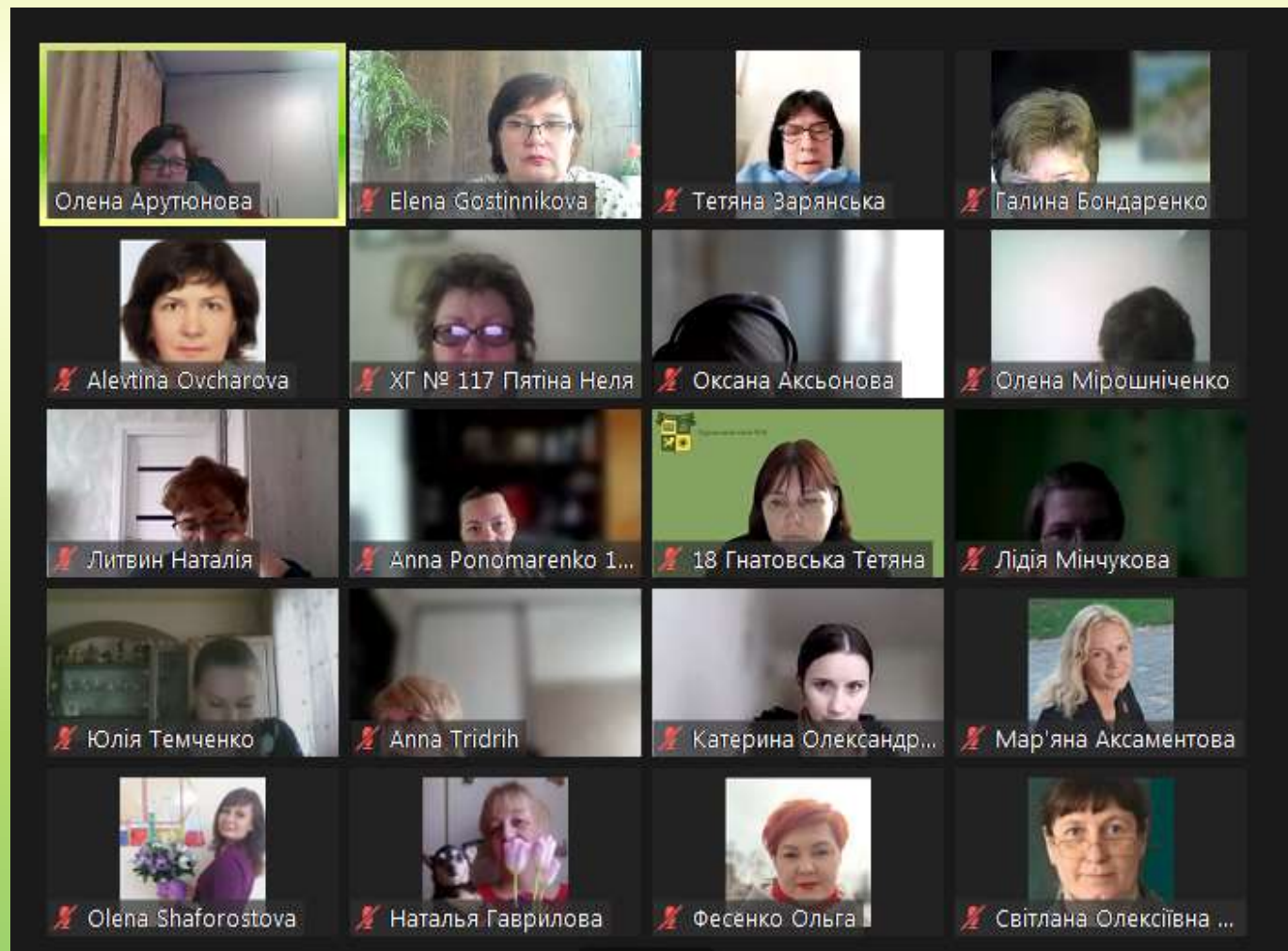
13 травня 2025 року



Використання цифрових ресурсів для комп'ютерного моделювання хімічних процесів та виконання практичних робіт з хімії в умовах дистанційного навчання



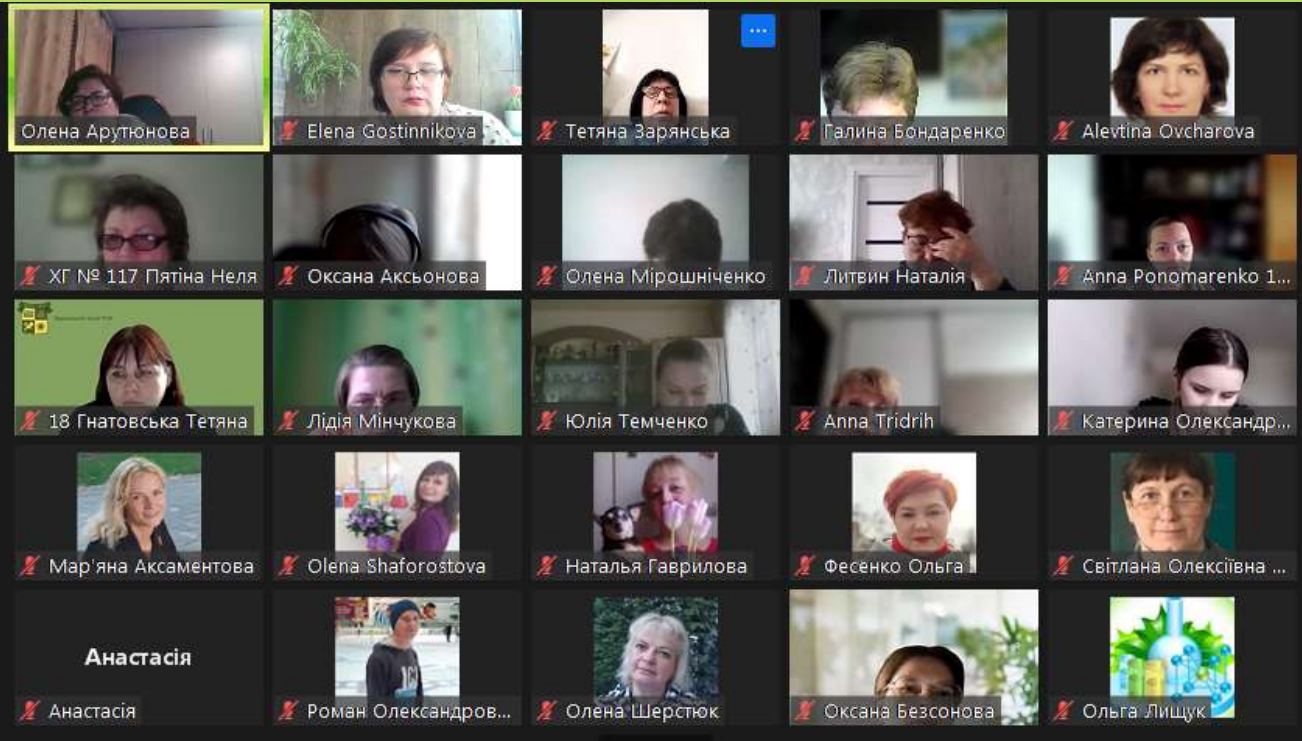
АРУТЮНОВА
Олена Олександрівна,
учителька хімії Харківського ліцею № 12,
лауреат міського конкурсу
«Учитель року – 2025» у номінації «Хімія»



Розкриття переваг цифрових інструментів у викладанні хімії



Made with Napkin



Виклики дистанційного навчання

Розкриття глобальних викликів в освіті



Made with Napkin



Моделювання хімічних реакцій

плюси

мінуси

Безпечне дослідження

Економія часу та реактивів.

Розвиток дослідницьких навичок учнів.

Відсутність реального досвіду

Індивідуалізація навчання.

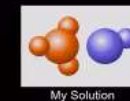
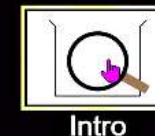
Made with Napkin

Молекулярні візуалізатори:

- **MolView:** <https://molview.org/> - Безкоштовний онлайн-візуалізатор молекул з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом. Дозволяє будувати, обертати, вимірювати молекули, відображати різні структурні моделі.
- **Jmol/JSmol:** <http://jmol.sourceforge.net/> та <https://chemapps.stolaf.edu/jmol/jsmol/easyjmol.htm> - Потужні безкоштовні інструменти для візуалізації молекулярних структур. Jmol є Java-апплетом (може потребувати встановлення Java), JSmol - його JavaScript версія, що працює в браузері.
- **Protein Data Bank in Europe (PDBe):** <https://pdbe.org/> - База даних біологічних молекулярних структур з вбудованим візуалізатором. Може бути корисним для ілюстрації складних біомолекул.
- **Go-Lab (Global Online Science Labs for Inquiry Learning at School-Головна | Голабз Побудова молекул** <http://organicmolecules.ea.gr/>



Acid-Base Solutions



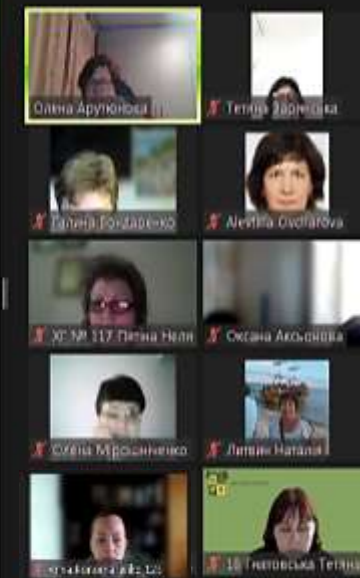
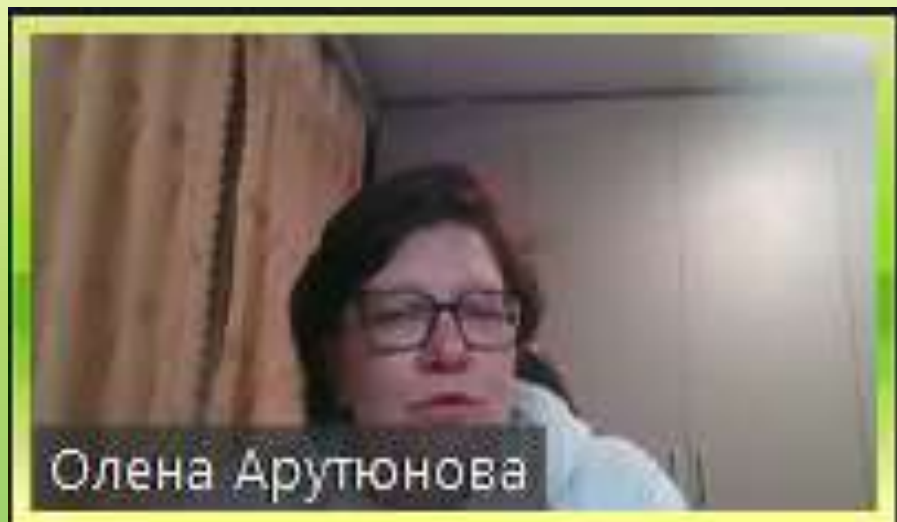
My Solution

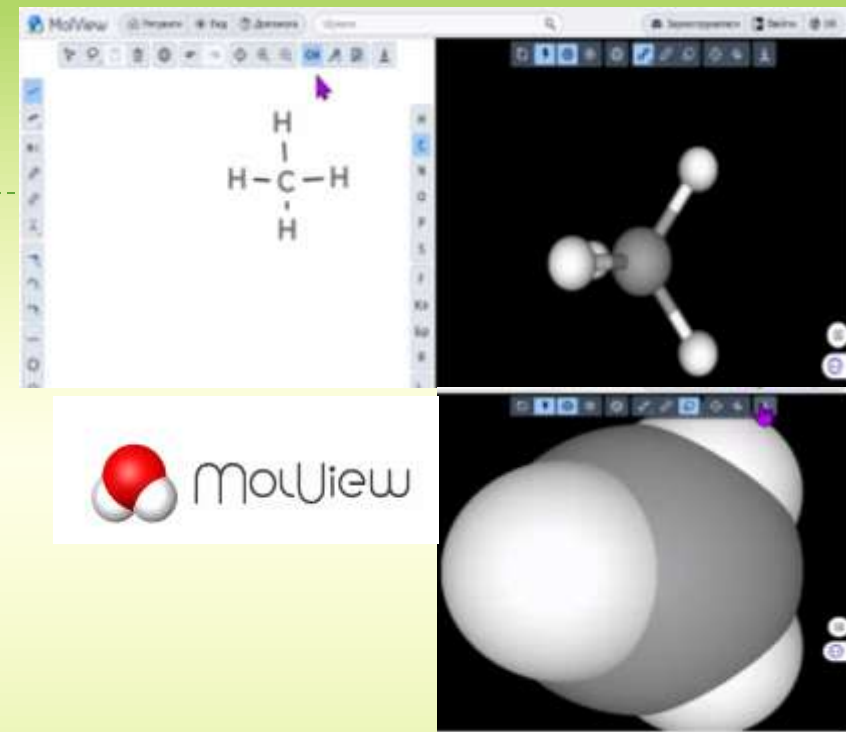
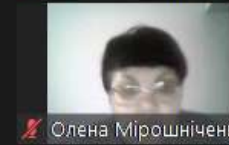
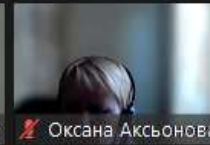
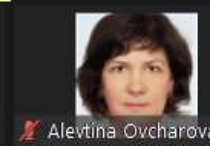
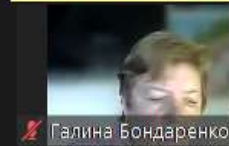
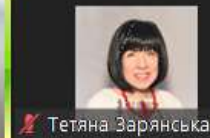
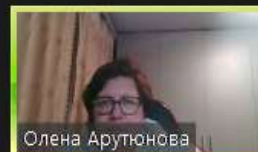
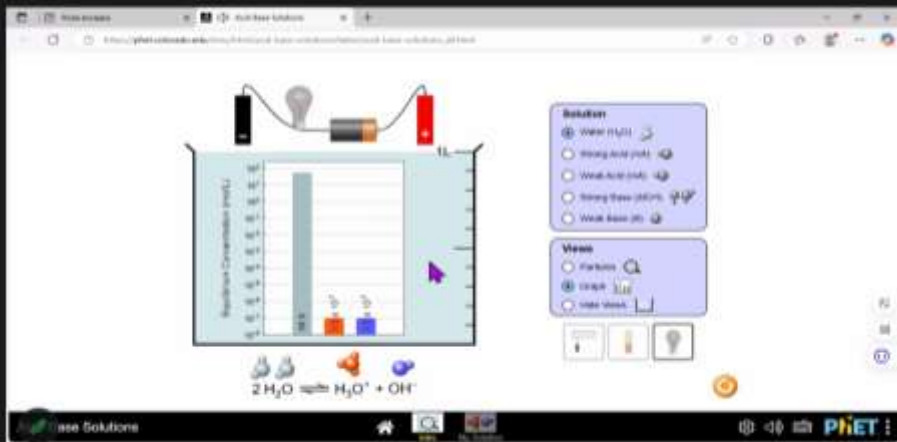
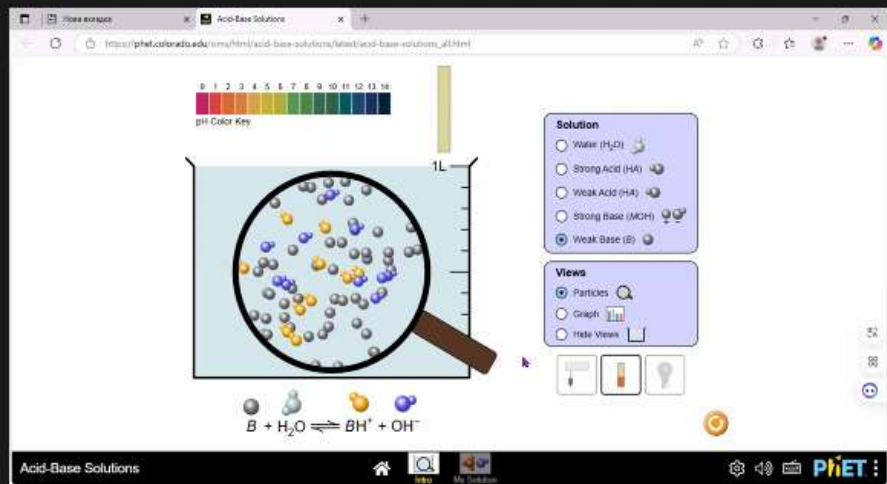
Симулятори хімічних реакцій та віртуальні лабораторії:

- **PhET Interactive Simulations (University of Colorado Boulder):** <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/category/chemistry> - Велика колекція безкоштовних інтерактивних симуляцій з хімії (та інших наук). Дозволяє візуалізувати хімічні процеси, змінювати параметри та спостерігати за результатами.
- **ChemCollective Virtual Labs (Carnegie Mellon University):** <https://chemcollective.org/vlab/> - Набір віртуальних лабораторій з різноманітних розділів хімії. Пропонує реалістичне імітування лабораторного обладнання та процедур. (Інструкції та сценарії доступні тут: <https://chemcollective.org/activities/vlab/>).
- **Crocodile Chemistry:** (Завантажувана програма, може бути безкоштовна ознайомча версія або платна ліцензія) - https://www.yenka.com/en/Yenka_Chemistry/ (Раніше відома як Crocodile Clips). Пропонує широкі можливості для моделювання хімічних реакцій, електролізу, термохімії тощо.



CC BY-NC-SA





Periodic table

Periodic table

Click on an element for more information:

H																	He
Li	Be							B	C	N	O	F	Ne				
Na	Mg							Al	Si	P	S	Cl	Ar				
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

Virtual chemistry lab interface showing a selection of chemical solutions and a table of selected solutions.

Available Solutions:

- Na_2SO_4 , NaF , NaCl , NH_4NO_3 , NaCH_3COO
- NaOH , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, Na_3PO_4 , Na_2CO_3 , KI
- KMnO_4 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

Selected solutions table:

Beaker	Solution	Volume (L)	Molarity (M)	Amount (mol)
Left	NaOH (Sodium hydroxide)	0.100	0.050	0.005000
Right	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (Iron(III) nitrate)	0.100	0.050	0.005000

Instruction: It seems a reaction took place. Which one? Use $\uparrow$ to enter the reaction equation. First determine the charges for each of the ions in the solution. Select an ion to edit the charge.

Virtual chemistry lab interface showing a simulation for the detection of starch in food samples.

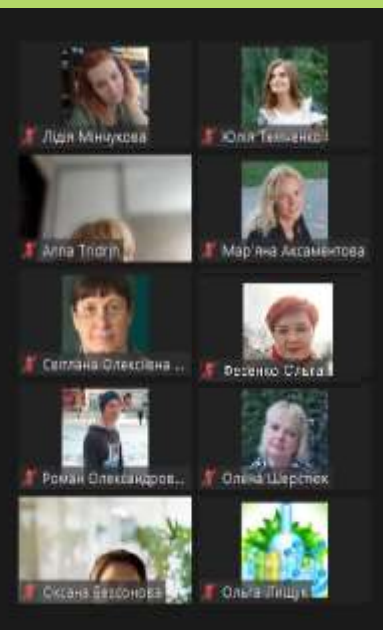
Detection of Starch in Food Samples

Food Samples: Carrot, Wheat, Apple, Potato, Tomato, Cuke, Peas, Bread.

Result: Presence of Starch:

- Carrot: ☐ Yes ☒ No
- Wheat: ☒ Yes ☐ No
- Apple: ☐ Yes ☒ No
- Potato: ☐ Yes ☒ No
- Tomato: ☐ Yes ☒ No

Simulation: A dropper is shown adding a liquid to a bottle labeled "Iodine Solution". The bottle is placed on a surface with a plate of food labeled "Wheat".



ChemCollective website interface showing a search for "Температура і розчинність солей інфо" (Temperature and solubility of salts info).

ChemCollective Виртуальні лабораторії Про Інформація Документи

РЕСУРСИ ПРЕДМЕТ

- Спектроскопія
- Хімія
- Термодинаміка
- Розчинність
- Хімічний аналіз
- Розчинність
- Спектроскопія/розчинність та електроліти
- Хімічний аналіз/Лабораторні методи
- Висока температура
- Висока температура

РЕСУРСИ ТИП

- Виртуальні лабораторії

Температура і розчинність солей інфо

Опис: Дослідити розчинність солей залежно від температури.

ТИП РЕСУРСУ: Виртуальна лабораторія

Тема (Topic): Розчинність

Підтема (Subtopic): Процес розчинення

Якісна інформація: Перший курс, Середня школа / Загальна

Тривалість: Прогноз

Дата публікації: 2009-01-01

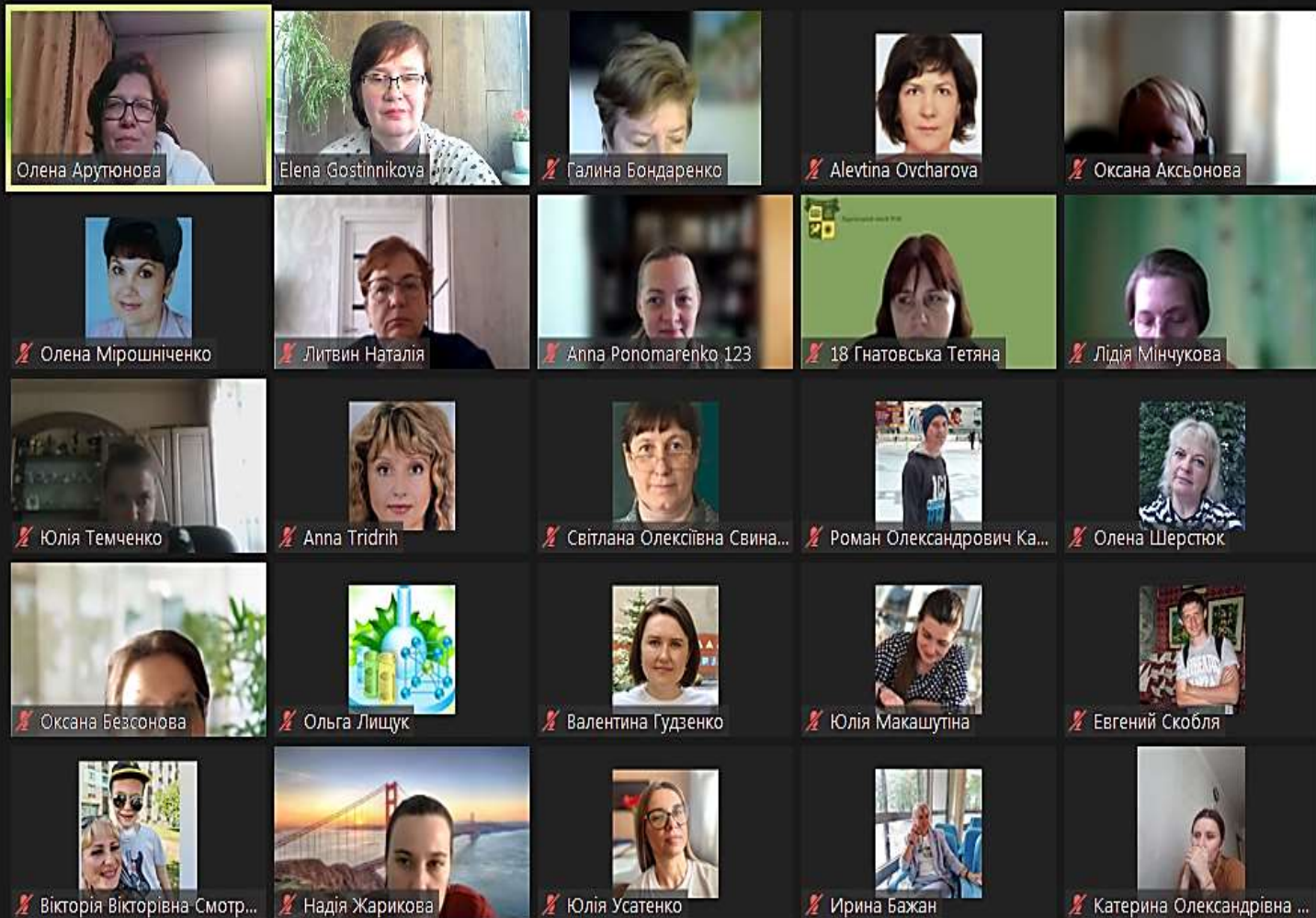
ChemCollective website interface showing a simulation for the solubility of NaCl.

Information:

- Назва: 250 мл Мензурка
- Об'єм: 16.626 мл
- Види (Salt): K^+ , Na^+
- Моларність: Na^+ , Na^+
- Види (Anion): Cl^-
- Гравітація: 38.0000
- Температура: 25.00°C
- pH: 7.00

Simulation: A beaker is shown with a solution. A label indicates "100 мл розчину солей NaCl 38.0000 моль/л 25.00°C".





Зал персональной конференци... ⋮ 🔗 ✕

Олена Єгорівна кому Все 16:25

0 Дякую! Дуже корисно

Литвин Наталія кому Все 16:25

Дуже корисно!

Дякую

Оксана Аксьонова кому Все 16:26

Скажіть, будь ласка, коли ви використовуєте таку лабораторію, ви демонструєте, чи даєте доступ дітям, чи це завдання додому?

Ирина Бажан кому Все 16:26

Щиро дякую

Оксана Аксьонова кому Все 16:27

дякую

👍 😊 ...

🔒 Кто может видеть ваши сообщения?

Кому: Все ▾

Введите здесь сообщение...

Зал персональной конференци... ⋮ 🔗 ✕

буду використовувати.
ВЕЛИКЕ ДЯКУЮ!

👍 1

Anna Ponomarenko 123 кому Все 16:24

A щиро дякую!

Anna Tridrih кому Все 16:24

Дякую, дуже корисно

Галина Бондаренко кому Все 16:25

Дуже дякую!

Вікторія Анатоліївна Пили... кому Все 16:25

Дуже корисно. Дякую дякую

Оксана Віталіївна кому Все 16:25

O Дякую

Олександр Літвін кому Все 16:25

A Дуже цікаво і корисно!
Дякую!

👍 😊 ...

🔒 Кто может видеть ваши сообщения?

Кому: Все ▾

Введите здесь сообщение...

