

Учні будують розуміння концентрації розчину, змінюючи кількість розчиненої речовини, розчинника та розчину. Експериментуючи з кількома різними хімічними речовинами у твердій та концентрованій формі розчину, учні можуть розвивати якісні та кількісні уявлення про розчини.

**ДОДАЙТЕ** чисту воду, потягнувши ручку

**ОБЕРІТЬ** твердий стан або концентрований розчин

**ПОТРУСИТЬ** емність з речовиною

Потемніння кольору розчину вказує на концентрацію

**ВИДАЛІТЬ** воду без зміни температури

**ОБЕРІТЬ** речовину

**ДИВІТЬСЯ** концентрацію, перетягуючи зонд у розчин в склянці

**ВИЛИЙТЕ** розчин

**ВИДАЛІТЬ** всю речовину не видаляючи воду

## Комплексне управління

- Максимальна кількість розчинної речовини, яке можна додати в стакан, - 6 молей; шейкер або крапельниця не видаватиме більше розчинних речовин. Ви можете видалити трохи розчинника за допомогою зливного крана або ви можете видалити всю розчинену речовину, натиснувши: **ВИДАЛІТЬ РЕЧОВИНУ**
- Крапельниця додасть концентрований розчин. Концентрацію розчину в крапельниці можна виміряти, поставивши зонд нижче крапельниці, а потім натиснути червону кнопку для зчитування в потоці. Дивіться таблицю нижче щодо концентрацій.

## Спрощення в моделюванні

- Спрощене рівняння концентрації: Моля розчину / Об'єм розчинника, а не об'єм розчину. Це спрощення є виваженим, оскільки частинки розчиненої речовини мають невелику масу, коливання об'єму можуть призвести до плутанини учня, а складність реалізації не узгоджується з HTML5.
- Температура розчину постійна для кожного розчину та крапельниці. Всі розчини знаходяться при температурі 25 ° C, крім суміші напоїв, яка становить 20 ° C.
- Коли моля розчиненої речовини на літр води перевищують температуру насичення, розчин насичується, а на дні склянки утворюються невеликі кристали.



**Насичений!**

Граничні значення розчинності, використані в моделюванні, наведені в Посібнику CRC «Хімія та фізика» 91-го видання, онлайн: <http://www.hbcpnetbase.com>

Речовина	Формула	Молярн. маса (г/моль)	Колір	Розчинність в воді(моль/л)	Розчин для крапельниць (моль/л)
Суміш для напоїв (цукроза)	$C_{12}H_{22}O_{11}$	342.296	червоний	5.96 @ 20 °C	5.50
Cobalt (II) nitrate	$Co(NO_3)_2$	182.942	червоний	5.64 @ 25 °C	5.00
Cobalt chloride	$CoCl_2$	129.839	рожевий	4.33 @ 25 °C	4.00
Potassium dichromate	$K_2Cr_2O_7$	294.185	померанч.	0.51 @ 25 °C	0.50
Potassium chromate	$K_2CrO_4$	194.191	жовтий	3.35 @ 25 °C	3.00
Nickel (II) chloride	$NiCl_2$	129.599	зелений	5.21 @ 25 °C	5.00
Copper sulfate	$CuSO_4$	159.609	голубий	1.38 @ 25 °C	1.00
Potassium permanganate	$KMnO_4$	158.034	фіолет.	0.48 @ 25 °C	0.40

### Параметри налаштування

Наступні параметри включають параметри в симуляціях "Концентрація" та "Лабораторія закону пива":

- **showSoluteAmount** - показує кількість розчиненої речовини (в грамах) нижче стакану на екрані "Концентрація", не вимагає значень
- **beakerUnits=milliliters** - позначає рисочки на склянці, використовуючи тл (за замовчуванням - л)
- **concentrationMeterUnits=percent** - відображає відсоткову концентрацію в лічильнику концентрації (за замовчуванням у моль / л)

Ці параметри додаються, додаючи "?" до sim-адреси та розділення кожного параметра з '&'.

Ось приклад із усіма увімкнутими 3 параметрами (це єдиний рядок):

[https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration\\_uk.html?showSoluteAmount&beakerUnits=milliliters&concentrationMeterUnits=percent](https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_uk.html?showSoluteAmount&beakerUnits=milliliters&concentrationMeterUnits=percent)

Дивіться всі опубліковані заходи для концентрації [тут](#).

Для отримання додаткових порад щодо використання симуляцій PhET зі своїми учнями, див. [Поради щодо використання PhET](#).