дослідія.

ДОВКІЛЛЯ · 6 КЛАС

Розчини у природі

СЦЕНАРІЙ ЗІ СЛАЙДІВ · НОТАТКИ ВЧИТЕЛЯ

Довкілля · 6 клас · Слайдів: 12 · Інтерактивних елементів: 3

Сіль перестала бути видимою у воді. Вона зникла? Досліджуємо, порівнюємо й обґрунтовуємо висновки.

Підготовка

Однакові склянки, вода кімнатної температури, цукор, ложки, ваги. Не куштувати зразки. Джерела використані для звірки фактів; сценарій власний. Передумови: Вода, частинки речовини, вимірювання маси. Дослідні суміші не куштуємо. Тривалість і темп визначає вчитель.

Маршрут уроку

Запитання й пояснення — Прогноз, ключові поняття та причинні зв’язки.

Модель і практика — Додавайте сіль до 100 г води. Знайдіть момент появи осаду й обчисліть його масу.

Застосування й перевірка — Поверніть сіль із розчину. Пояснення відкриваються після відповіді.

Висновки й самооцінювання — Повернення до прогнозу, приклад-доказ і наступний крок.

Навчальні цілі

Навчитися розрізняти й пояснювати ключові поняття уроку.

Дослідити модель, виконати практичну дію та відокремити дані від припущень.

Застосувати знання до нової ситуації й обґрунтувати самооцінку.

Очікувані результати навчання

Знаходить розчинник і розчинену речовину

Пояснює збереження маси під час розчинення

Розрізняє швидкість розчинення та розчинність

Планує порівняння зі зміною однієї умови

Тема «Я на морі», модельна програма «Довкілля» О. Григоровича, с. 24–26. Числові моделі — додаткове навчальне поглиблення.

1. Розчини у природі

Запитання: Сіль перестала бути видимою у воді. Вона зникла?

Пояснення: Ні. Частинки солі розподілилися у воді; загальна маса у закритій системі зберігається.

Нотатки для вчителя: Почніть зі спостереження. Вода, частинки речовини, вимірювання маси. Дослідні суміші не куштуємо. Темп визначає вчитель.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

2. Сіль перестала бути видимою у воді. Вона зникла?

Мій прогноз

Запишіть припущення й одну причину. Після дослідження поверніться до цієї відповіді.

Що треба з’ясувати?

Назвіть спостереження або дані, які допоможуть перевірити припущення.

Запитання: Сіль перестала бути видимою у воді. Вона зникла?

Пояснення: Ні. Частинки солі розподілилися у воді; загальна маса у закритій системі зберігається.

Нотатки для вчителя: Не відкривайте пояснення перед прогнозом. Критерій: учень називає припущення та можливий спосіб його перевірки. Передумови: Вода, частинки речовини, вимірювання маси. Дослідні суміші не куштуємо.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

3. Що називаємо розчином?

Однорідна суміш

Компоненти розподілені рівномірно на рівні частинок; окремі крупинки не видно.

Розчинник

Компонент, у якому розчиняється інша речовина; у наших прикладах — вода.

Розчинена речовина

Сіль, цукор або газ можуть бути розчиненими у воді. Вода не розчиняє абсолютно все.

Запитання: Поясніть один зв’язок і наведіть власний приклад.

Пояснення: Використайте пояснення блоків; приймайте інші науково коректні приклади.

Нотатки для вчителя: Читаємо поняття через приклад, а не заучуємо слова. Перевірте розуміння: учень відтворює причинний зв’язок, а не тільки назву. Вода, частинки речовини, вимірювання маси. Дослідні суміші не куштуємо.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

4. Розчинення — не зникнення

Сіль

У воді кристал розділяється на заряджені частинки — йони. Детальні формули тут не потрібні.

Цукор

Молекули розподіляються серед молекул води; цукор не перетворюється на воду.

Маса

Якщо не було втрат, маса розчину дорівнює сумі мас води та розчиненої речовини.

Запитання: Поясніть один зв’язок і наведіть власний приклад.

Пояснення: Використайте пояснення блоків; приймайте інші науково коректні приклади.

Нотатки для вчителя: Читаємо поняття через приклад, а не заучуємо слова. Перевірте розуміння: учень відтворює причинний зв’язок, а не тільки назву. Вода, частинки речовини, вимірювання маси. Дослідні суміші не куштуємо.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

5. Скільки солі може розчинитися?

Додавайте сіль до 100 г води. Знайдіть момент появи осаду й обчисліть його масу.

Дія

Додавайте сіль до 100 г води. Знайдіть момент появи осаду й обчисліть його масу.

Фіксація

Запишіть початкову умову, зміну, результат і пояснення. Позначте, що працювали з моделлю.

Запитання: Що змінили, що залишили сталим і який результат отримали?

Пояснення: Модель використовує округлену межу 36 г солі біля 20 °C. Не поширювати це число на інші речовини. Точки умовно позначають частинки.

Нотатки для вчителя: Модель використовує округлену межу 36 г солі біля 20 °C. Не поширювати це число на інші речовини. Точки умовно позначають частинки. Критерій: названо змінну, результат і межу моделі. Стан моделі синхронізується з екраном класу; учнівські відповіді у формі не передаються.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

6. Швидкість і межа — різні речі

Перемішування

Може прискорювати розчинення, але не робить розчинність безмежною.

Насичення

За цих умов розчин більше не розчиняє дану речовину; надлишок залишається.

Температура

Впливає на розчинність; напрям і величина зміни залежать від речовини.

Запитання: Чому після довгого перемішування осад може залишитися?

Пояснення: Ні. Частинки солі розподілилися у воді; загальна маса у закритій системі зберігається. Використайте пояснення на слайді.

Нотатки для вчителя: Спочатку учні описують результат, потім пояснюють. Критерій: спостереження або дані відділено від висновку.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

7. Сплануйте чесне порівняння

Працюємо в парах: один виконує або планує, інший перевіряє пояснення.

Одна зміна

Порівняйте розчинення однакових порцій цукру з перемішуванням і без нього.

Сталі умови

Однакові маса води, температура, посуд, маса й розмір крупинок.

Доказ

Запишіть, у якому зразку крупинки перестали бути видимими раніше. Повторіть порівняння, якщо працюєте фізично.

Запитання: Подайте план або результат роботи та поясніть вибір дій.

Пояснення: Змінна — перемішування. Зафіксовано час або послідовність результатів, а не тільки враження. Без досліду це план і прогноз.

Нотатки для вчителя: Змінна — перемішування. Зафіксовано час або послідовність результатів, а не тільки враження. Без досліду це план і прогноз. Підготовка й безпека: Однакові склянки, вода кімнатної температури, цукор, ложки, ваги. Не куштувати зразки. Джерела використані для звірки фактів; сценарій власний.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

8. Природна вода — не чиста речовина

Річка й джерело

Містять розчинені речовини, отримані при контакті з породами.

Водні організми

Багато з них використовують кисень, розчинений у воді.

Морська вода

Містить суміш солей; кухонна сіль — лише навчальне спрощення.

Запитання: Оберіть приклад і поясніть його за допомогою вивченого поняття.

Пояснення: Відповідь має пов’язати умову та наслідок, зазначені у вибраному прикладі.

Нотатки для вчителя: Не обмежуйтеся називанням прикладів. Критерій: є зв’язок «умова → процес → наслідок». Якщо учень помиляється, поверніться до відповідної моделі.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

9. Поверніть сіль із розчину

План

Яка властивість води допоможе залишити сіль у посудині?

Обмеження

Чи поверне паперовий фільтр розчинену сіль? Обґрунтуйте.

Запитання: Чи поверне паперовий фільтр розчинену сіль? Обґрунтуйте.

Пояснення: Випаровування води залишає нелетку сіль. Звичайний паперовий фільтр не затримує розчинені йони.

Нотатки для вчителя: Випаровування води залишає нелетку сіль. Звичайний паперовий фільтр не затримує розчинені йони. Спершу індивідуальна відповідь, потім звірка в парі. Критерій: використані всі суттєві дані й позначено обмеження висновку.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

10. Перевірте й обґрунтуйте

Спочатку власна відповідь — потім відкривайте пояснення.

Після розчинення маса солі зникає.

Ні: маса зберігається, якщо речовини не втрачалися.

Кисень може бути розчинений у воді.

Так: розчини бувають не лише з твердими речовинами.

Будь-яке нагрівання однаково збільшує розчинність усіх речовин.

Ні: залежність різна, а для багатьох газів розчинність при нагріванні зменшується.

Запитання: Виберіть твердження: правильне, хибне чи потребує даних? Обґрунтуйте.

Пояснення: Ні: маса зберігається, якщо речовини не втрачалися. Так: розчини бувають не лише з твердими речовинами. Ні: залежність різна, а для багатьох газів розчинність при нагріванні зменшується.

Нотатки для вчителя: Відкривайте картки лише після відповідей. Критерії: правильне рішення, причина, приклад або потрібні дані. За помилки запропонуйте відповідний контрприклад із досліду.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

11. Що ми з’ясували?

Поверніться до першого запитання й уточніть свій прогноз.

Суміш частинок

Розчинення змінює розподіл частинок, а не знищує речовину.

Є межа

Розчинність залежить від речовин і умов.

Перевіряємо чесно

Швидкість розчинення й максимальна розчинена маса — різні результати.

Запитання: Сіль перестала бути видимою у воді. Вона зникла?

Пояснення: Ні. Частинки солі розподілилися у воді; загальна маса у закритій системі зберігається.

Нотатки для вчителя: Поверніться до початкового прогнозу. Учень називає, що змінив у поясненні та який доказ вплинув на це.

Наступний крок: Попросіть пояснити відповідь власними словами; перейдіть далі після обговорення.

12. Оціни себе

1 — потребую допомоги · 5 — пояснюю самостійно. Додай приклад-доказ і пункт для повторення.

Знаходжу розчинник і розчинену речовину

Пояснюю збереження маси під час розчинення

Розрізняю швидкість розчинення та розчинність

Планую порівняння зі зміною однієї умови

Запитання: Який приклад підтверджує твою оцінку? Що потрібно повторити?

Пояснення: Особиста рефлексія; немає єдиного правильного бала.

Нотатки для вчителя: Шкали — демонстрація, не база персональних оцінок. Учні записують оцінку, доказ і наступний крок у зошиті. Не ставте навчальний бал за обрану самооцінку.

Наступний крок: Поверніться до питання, яке потребує повторення, або переходьте до наступного уроку теми.

Джерела

ACS · Розчинення

https://www.acs.org/middleschoolchemistry/lessonplans/chapter5.html

ACS · Довідкові значення розчинності

https://www.acs.org/content/dam/acsorg/msc/downloads/chapter-5/ch5-student-reading.pdf

МОН · Тема «Я на морі», с. 24–26

https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Prirod.osv.galuz/Dovkillya.5-6%20kl.intehr.kurs-Hryhorovych.17.12.pdf#page=24