

§ 4. НАУКОВИЙ ПІДХІД У ХІМІЇ



Що таке науковий метод?



Науковий метод — це сукупність методів дослідження з метою отримання нових знань, розв'язання проблем і відповідей на запитання. Базою для отримання даних є спостереження та експерименти

Складові наукового підходу:

- проведення спостережень
- висунення гіпотез
- планування експериментів
- формулювання теорії / закону

Крок 1: якісні спостереження

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

Вимірювання кількісних характеристик досліджуваного об'єкта



Кухонна сіль — тверда біла кристалічна речовина без запаху



Ртуть за кімнатної температури перебуває в рідкому агрегатному стані



Узимку калюжі вкриваються кригою

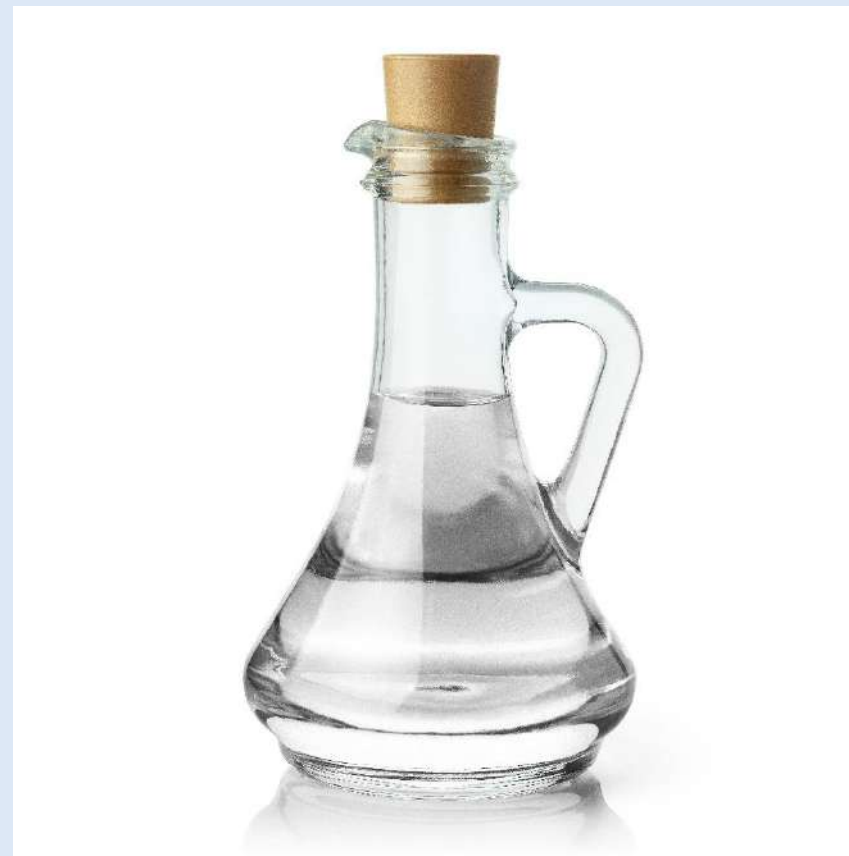
Крок 1: кількісні спостереження

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

Опис властивостей або подій без кількісних характеристик об'єкта



Температура плавлення
срібла становить $961,8^{\circ}\text{C}$



У столовому оцті масова
частка кислоти дорівнює
 6%



Температура тіла здорової
людини становить бл. $36,6^{\circ}\text{C}$

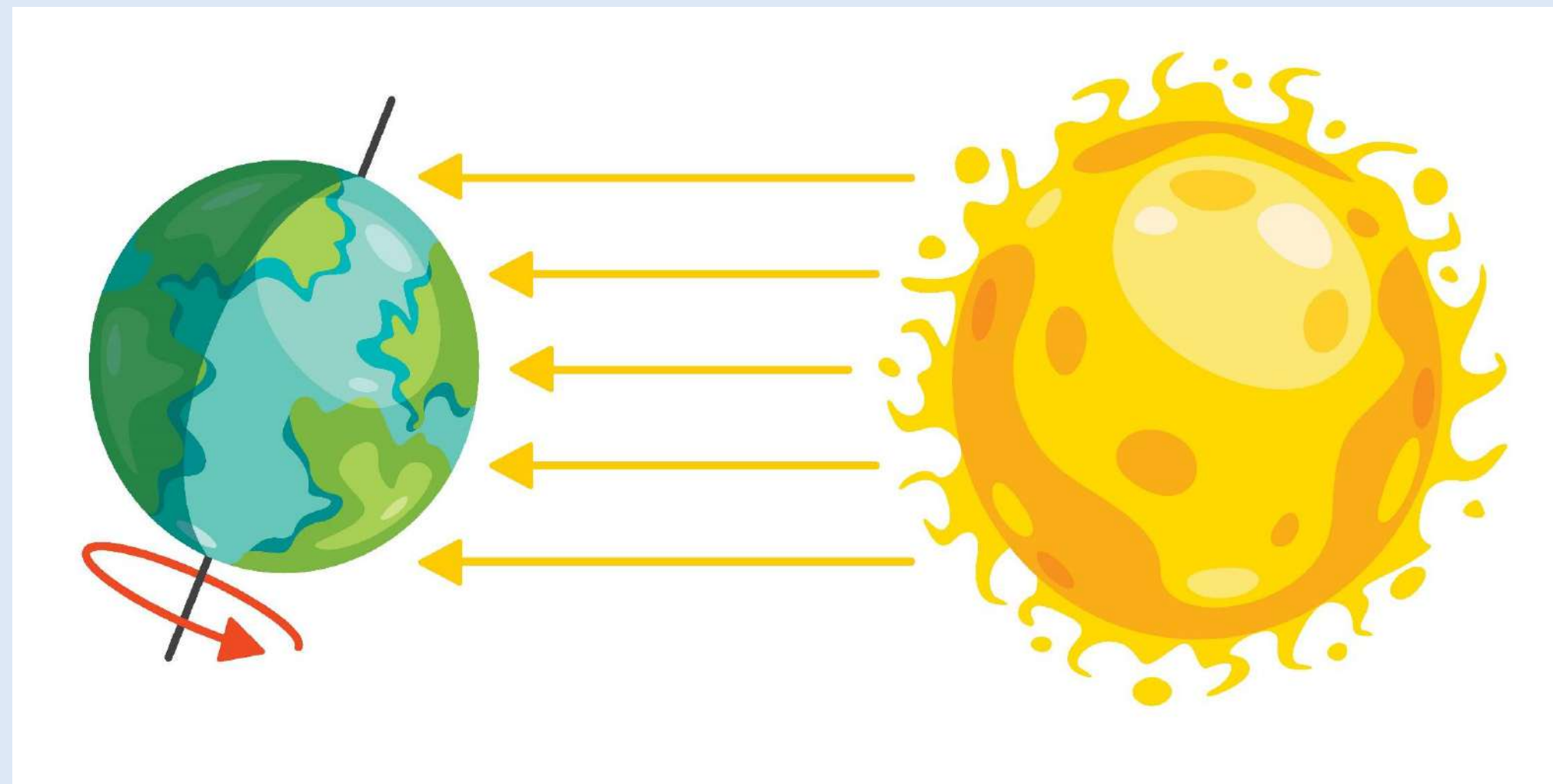
Крок 2: формулювання гіпотез

Гіпотеза — це припущення, яке перевіряють експериментально

Ми щодня спостерігаємо чергування періодів світла і темряви

Гіпотези:

- Земля обертається навколо своєї осі кожні 24 години, і Сонце «по черзі» освітлює два боки планети
- Сонце обертається навколо Землі кожні 24 години



Крок 3: планування та здійснення експериментів

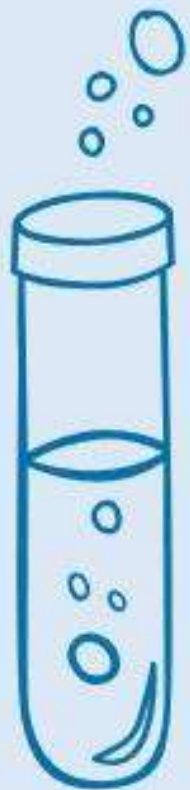
ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

Експеримент — це систематичне спостереження або вимірювання, проведене за певних контрольованих умов



Крок 4: підтвердження або спростування гіпотези

Закон формулює істотний, сталий і повторюваний зв'язок між явищами. Це словесний чи математичний опис явища, що дозволяє робити загальні передбачення



Крок 5: розвиток гіпотези до закону та / або теорії



Теорія — це комплекс поглядів і думок, що описує, пояснює та передбачає певні явища

Застосовуємо науковий метод

Гіпотеза: розчинені у воді цукор і кухонна сіль впливають на швидкість замерзання води.

План експерименту:

1. Наповнити три однакові посудини однаковою кількістю води кімнатної температури. Позначити посудини номерами.
2. У посудину № 1 додати цукор, у посудину № 2 — таку саму кількість кухонної солі.
3. Помістити три посудини в морозильну камеру. З інтервалами в 15 хвилин спостерігати за станом води в кожній посудині. Фіксувати зміни, що відбуваються в кожній посудині. Занотувати час настання повного замерзання води в кожній посудині.

Аналіз результатів: порівняти час замерзання води в кожній посудині.

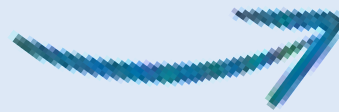
Висновок: за результатами експерименту зробити висновок щодо впливу цукру та кухонної солі на швидкість замерзання води.

Проблемне запитання: чи можемо ми стверджувати, що всі інші речовини так само впливають / не впливають на швидкість замерзання води?

ПРАЦЮЙМО З IZZI

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

Перевірте свої знання,
виконавши завдання
в інтерактивному
електронному додатку
до підручника



Завдання 1

Позначте приклади спостереження піж час дослідницької діяльності.



обчислення густини речовини



стеження за зміною кольору рідини під час нагрівання



стеження за товщиною льоду в ставку



пошук визначення терміна в словнику

ПРАЦЮЙМО З IZZI

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

Завдання 4

Прочитайте твердження та визначте: це спостереження (С) чи гіпотеза (Г).
Поставте після кожного твердження відповідну літеру.



Гумові кульки, наповнені гелієм, здіймаються в повітря.

Це відбувається тому, що густина гелію менша за густину повітря.



Поверхневий натяг зменшує площу поверхні рідини.

Уранці на поверхні листків ми бачимо краплини роси.



Перевірити

Перевірте свої знання,
виконавши завдання
в інтерактивному
електронному додатку
до підручника