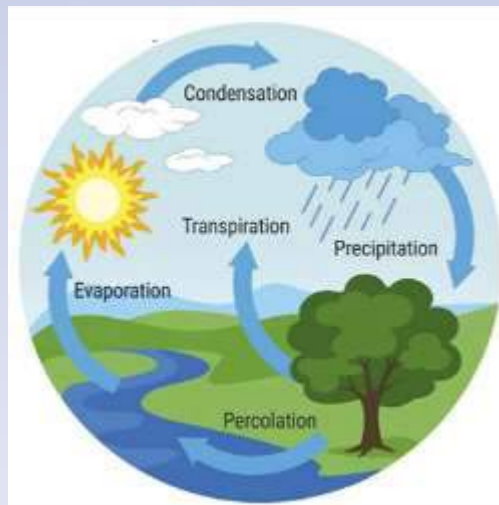


# Тема: Кругообіг речовин – основа єдності живої і неживої природи. Потік речовин, енергії та інформації



**Мета:** сформувати уявлення про потік речовин, енергії, інформації в екосистемах. Пояснити поняття кругообігу речовин та його значення для живих організмів. Описати основні процеси перетворення енергії в живих системах. Розвивати логічне мислення, уміння порівнювати, узагальнювати інформацію. Формування вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Виховувати повагу до природи.

**Обладнання:** підручник, зошит, презентація

**Тип уроку:** комбінований



Кругообіг води

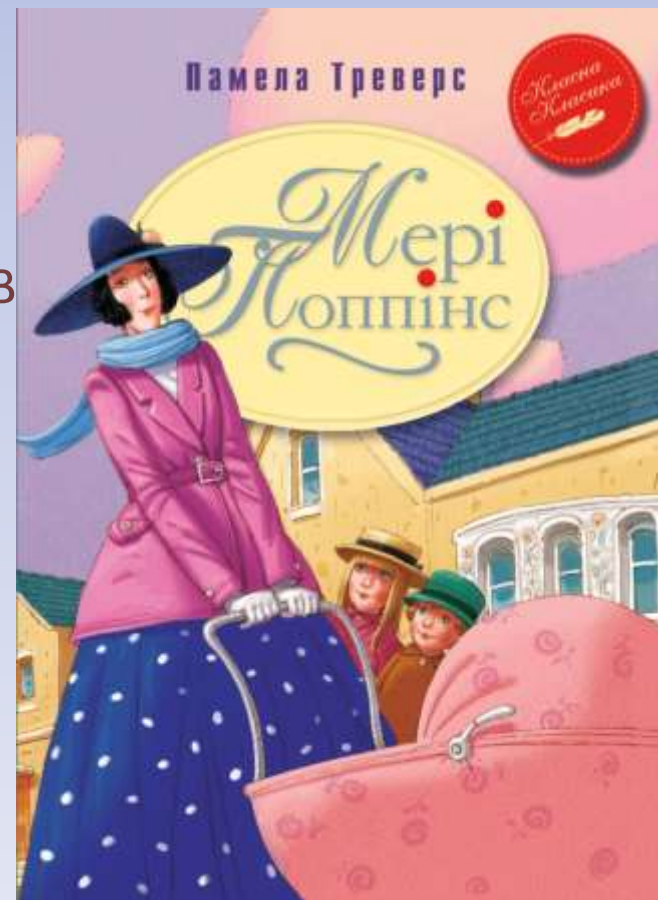


Кругообіг речовин  
у земній корі



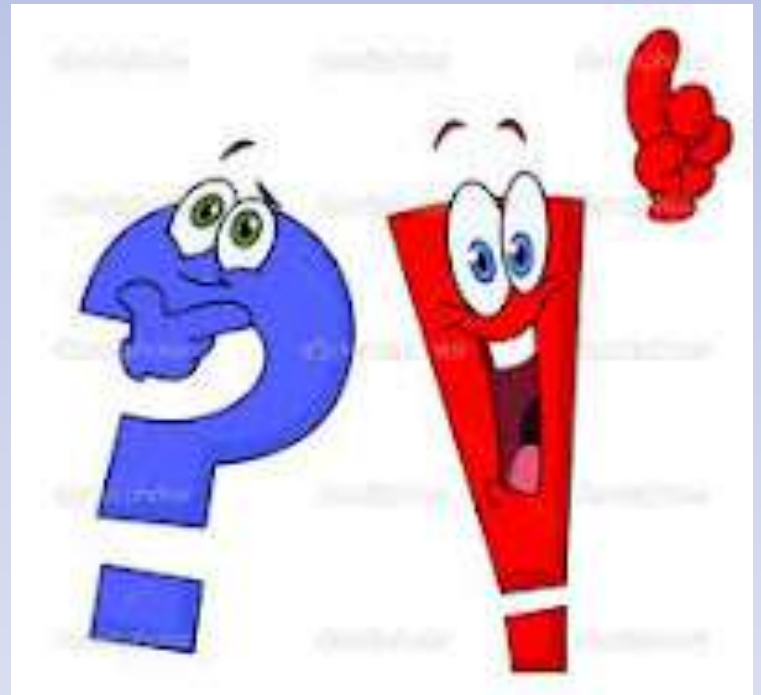
Біологічний кругообіг

«Звір і птах, камінь і зірка – усі ми одне, усі одне... – примовляла Кобра, опустивши капшук і теж погойдуючись у проміжку між дітьми. – Дитина і змія, зірка і камінь – усі ми одне...» – писала англійська письменниця Памела Ліндон Треверс у повісті «Мері Поппінс». Що об'єднує все живе й неживе в єдину цілісність під назвою ПРИРОДА?



# Властивості живого

- Єдиний хімічний склад
- Клітинна будова
- Живлення
- Дихання
- Видалення
- Ріст та розвиток
- Рух
- Подразливість
- Розмноження



# ПОТІК РЕЧОВИН, ЕНЕРГІЇ ТА ІНФОРМАЦІЇ

— це сукупність процесів, що здійснюють надходження, перетворення й видалення речовин, енергії та інформації в природних системах.

Потік речовин, енергії та інформації є основою матеріальної єдності світу, сутність якої в подібності всіх об'єктів та явищ природи.



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА																		VII		VIII	
																		(H)		He	
1	1																				
2	2																				
3	3																				
4	4																				
5	5																				
6	6																				
7	7																				
8	8																				
9	9																				
10	10																				
* ЛАНТАНОИДЫ																					
** АКТИНОИДЫ																					



У НЕЖИВІЙ природі переважають Оксиген, Силіцій, Алюміній, Натрій, Кальцій, Ферум, Магній, Калій.

У ЖИВІЙ природі переважають Гідроген, Оксиген, Карбон, Нітроген, Фосфор, Сульфур.

### УМІСТ ДЕЯКИХ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ, МОРСЬКІЙ ВОДІ ТА ЗЕМНІЙ КОРІ

- H
- O
- C
- N
- Si
- Al
- Fe
- Ca
- P
- Cl
- Na



Людина

H = 10%  
O = 65%  
C = 19%  
N = 3%  
Ca = 2%  
P = 1%

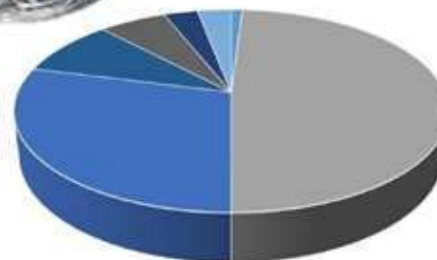
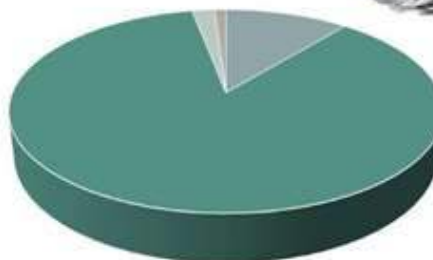
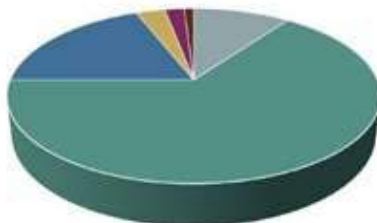
H = 11%  
O = 86%  
Cl = 2%  
Na = 1%

Океан

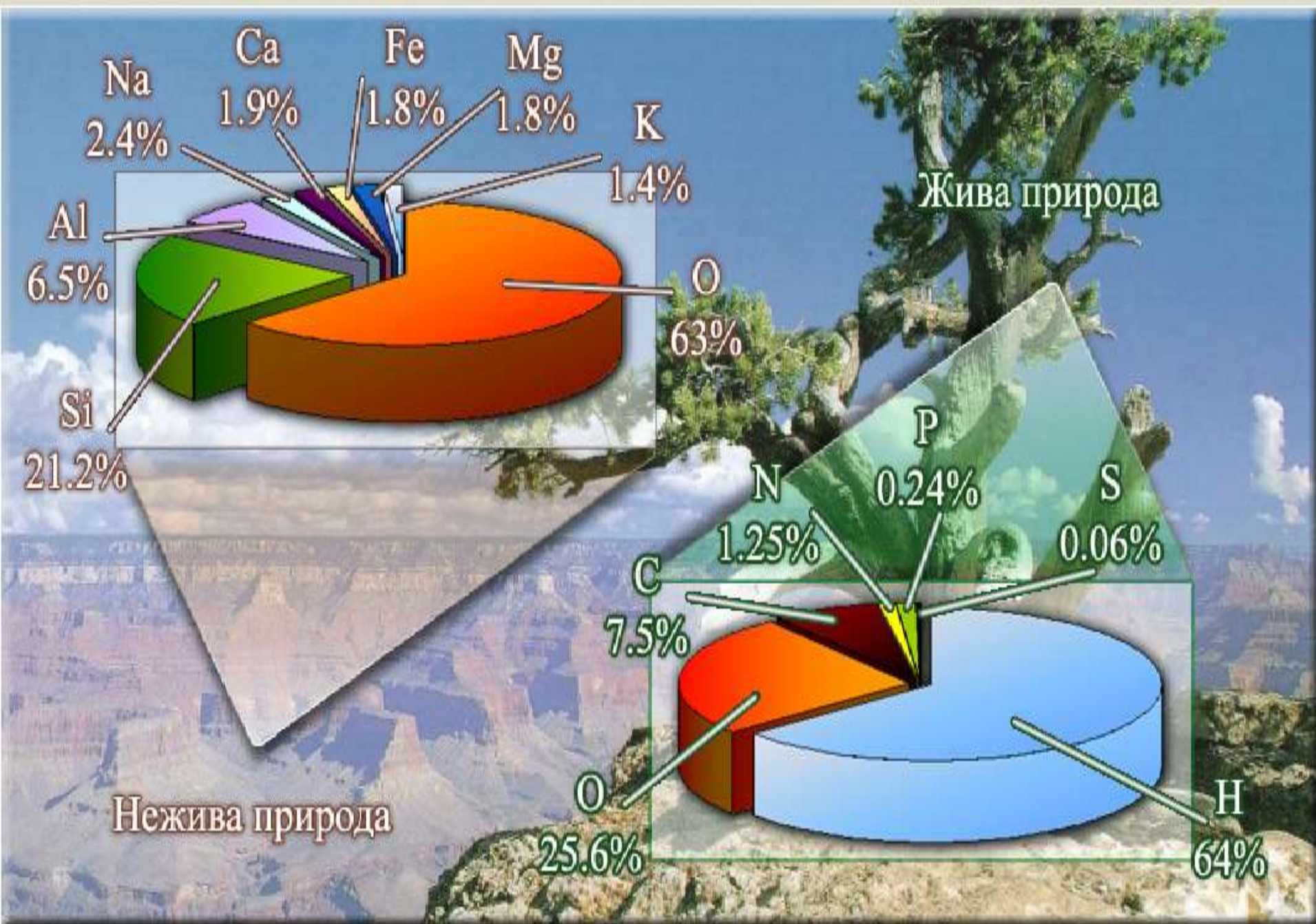


Земна кора

H = 1%  
O = 49%  
Si = 29%  
Al = 9%  
Fe = 6%  
Ca = 3%  
Na = 3%







Мал. 1.2. Відносна кількість основних елементів у живій та неживій природі

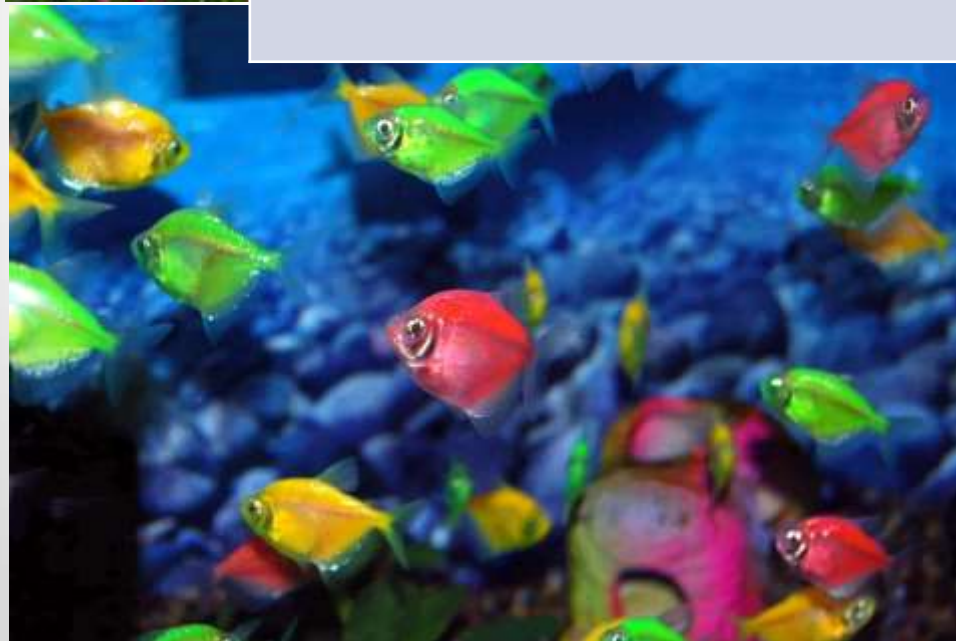




Білки



Вуглеводи



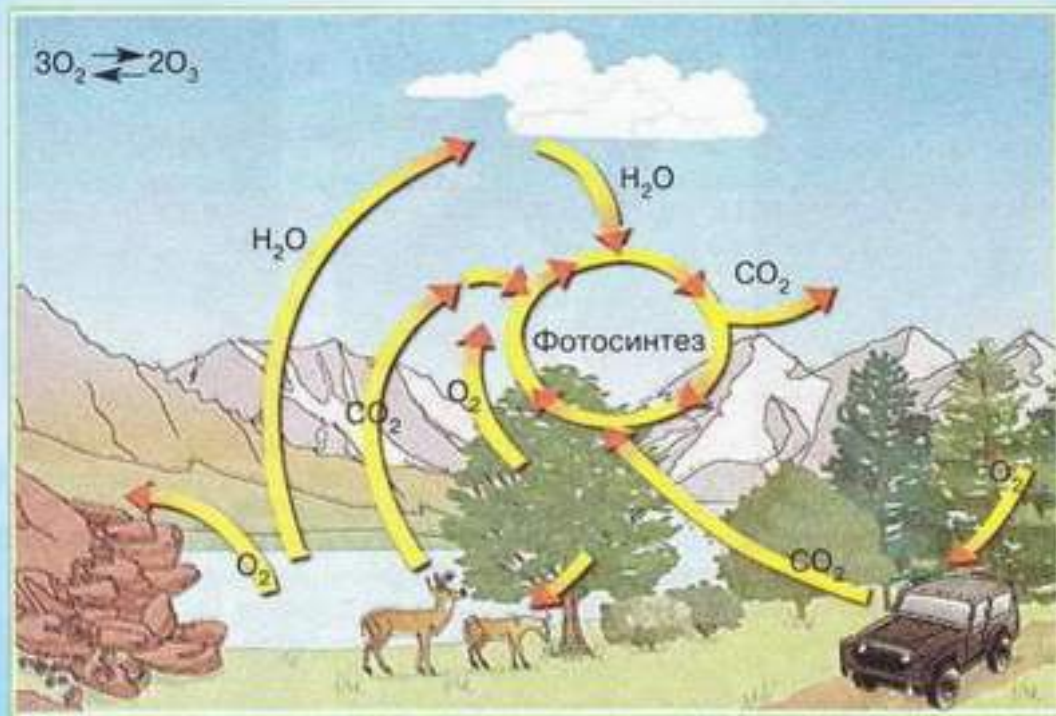
Жири



Нуклеїнові кислоти



# КРУГООБІГ КИСНЮ



**Колообіг елемента** - сукупність процесів у природі, під час яких атоми або йони елемента внаслідок хімічних реакцій переходять від одних речовин до інших

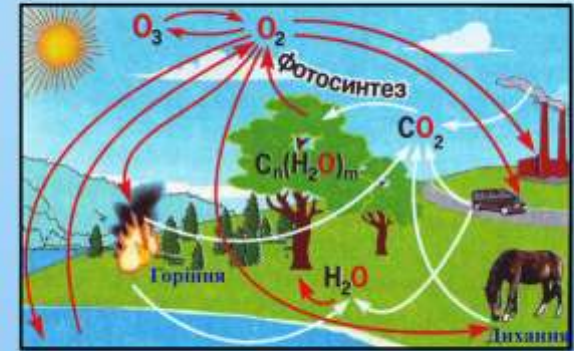


Схема колообігу Оксигену

## Нітроген у природі:

в тілах живих організмів → органічні сполуки;  
у повітрі → газоподібні сполуки; у ґрунті – солі амонію, нітрати і нітри.



Схема колообігу Нітрогену

Зелені рослини

Світовий океан

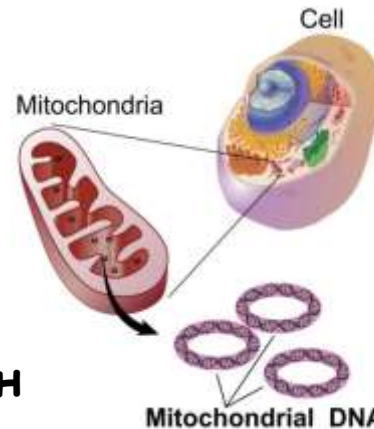
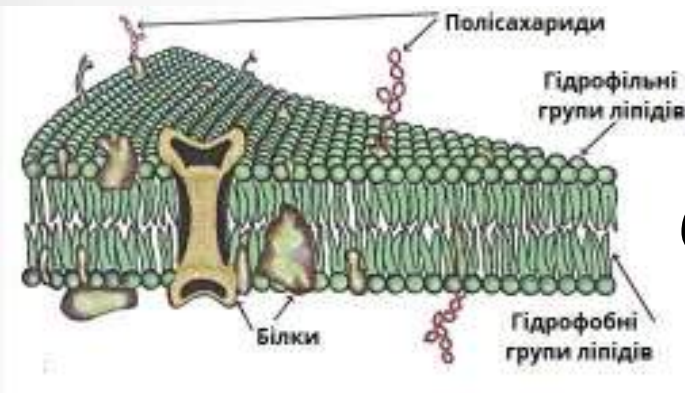
колообігу води

# Роль хімічних речовин у живій природі

структурна

інформативна

енергетична



Закон збереження маси речовин



# Речовина, енергія, інформація

## РЕЧОВИНИ

Речовини надходять до біосистем й беруть участь у пластичних й енергетичних перетвореннях. Пластична функція речовин полягає в утворенні власних речовин, тканин, органів живого. Енергетичні перетворення речовин пов'язані з утворенням або руйнуванням їхніх хімічних зв'язків

## ЕНЕРГІЯ

Біологічні системи здатні отримувати **світлову** (енергія Сонця) або **хімічну** (енергія речовин) енергію ззовні, перетворювати її в різні види (механічну енергію руху, електричну енергію збудження, теплову енергію для терморегуляції тощо)

## Інформація

## Інформація

Завдяки зовнішній інформації здійснюється подразливість живого, а генетична інформація забезпечує індивідуальний розвиток та зв'язок поколінь у часі

## Речовини

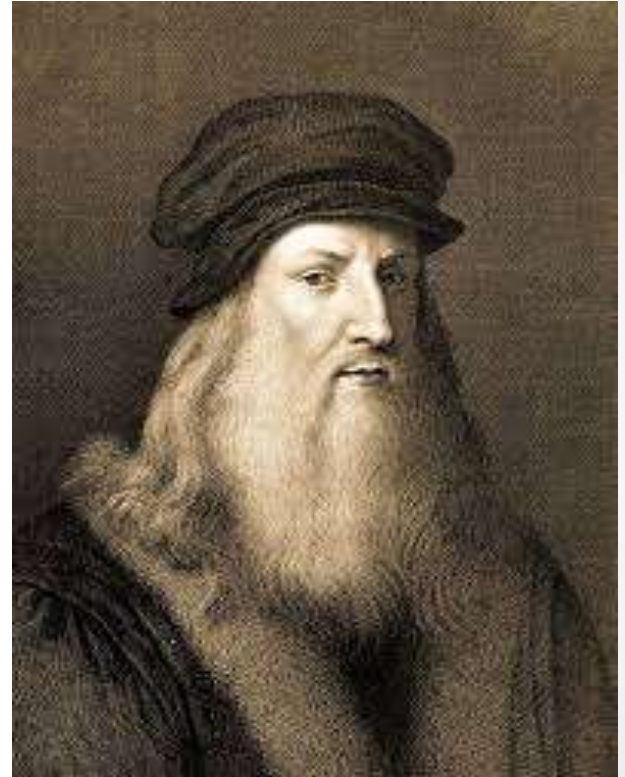
## Енергія

**Триєдиний потік речовини, енергії та інформації виконує провідну інтегративну роль для самоорганізації та цілісності біологічних систем**

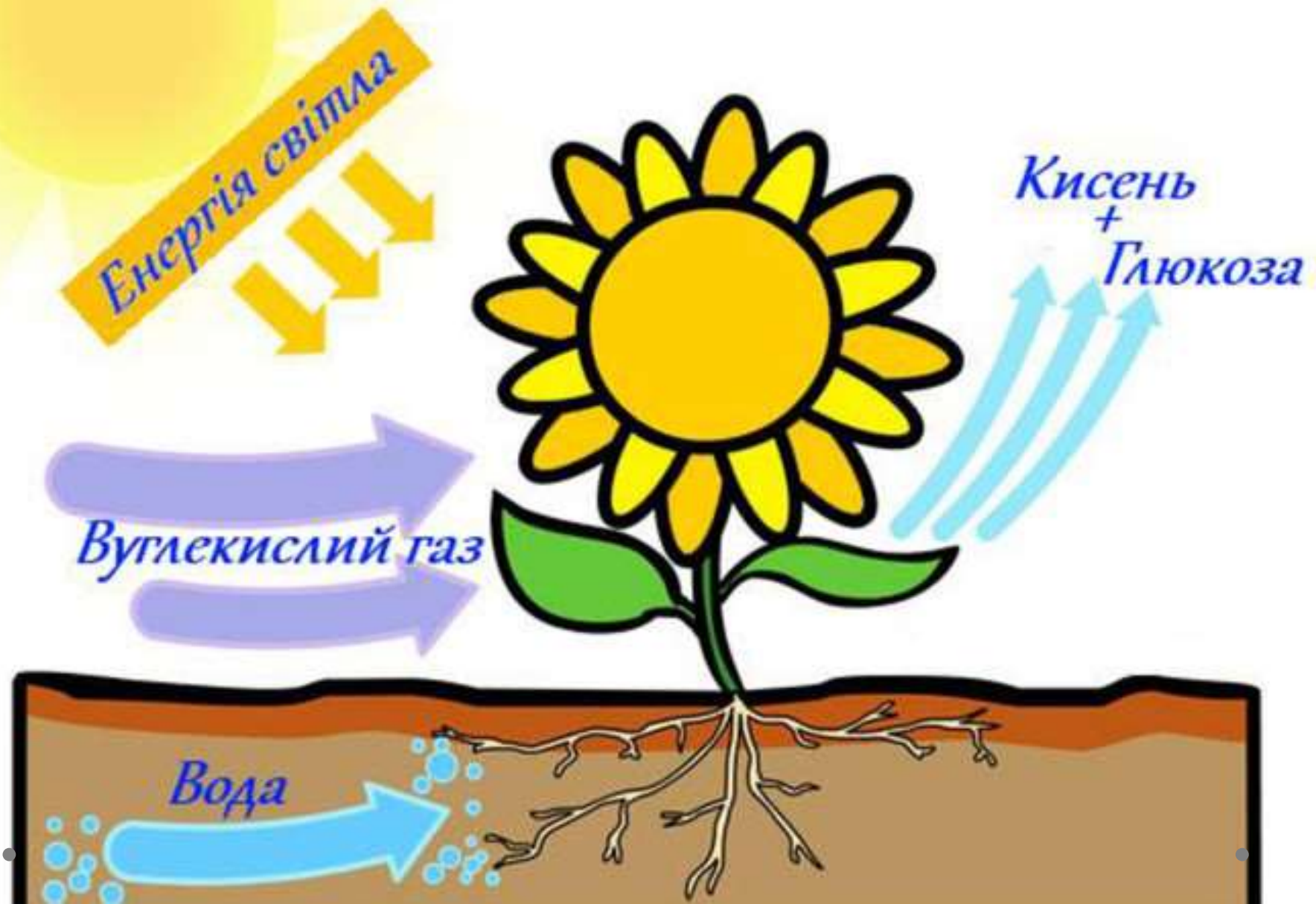


# Біологія + Природа

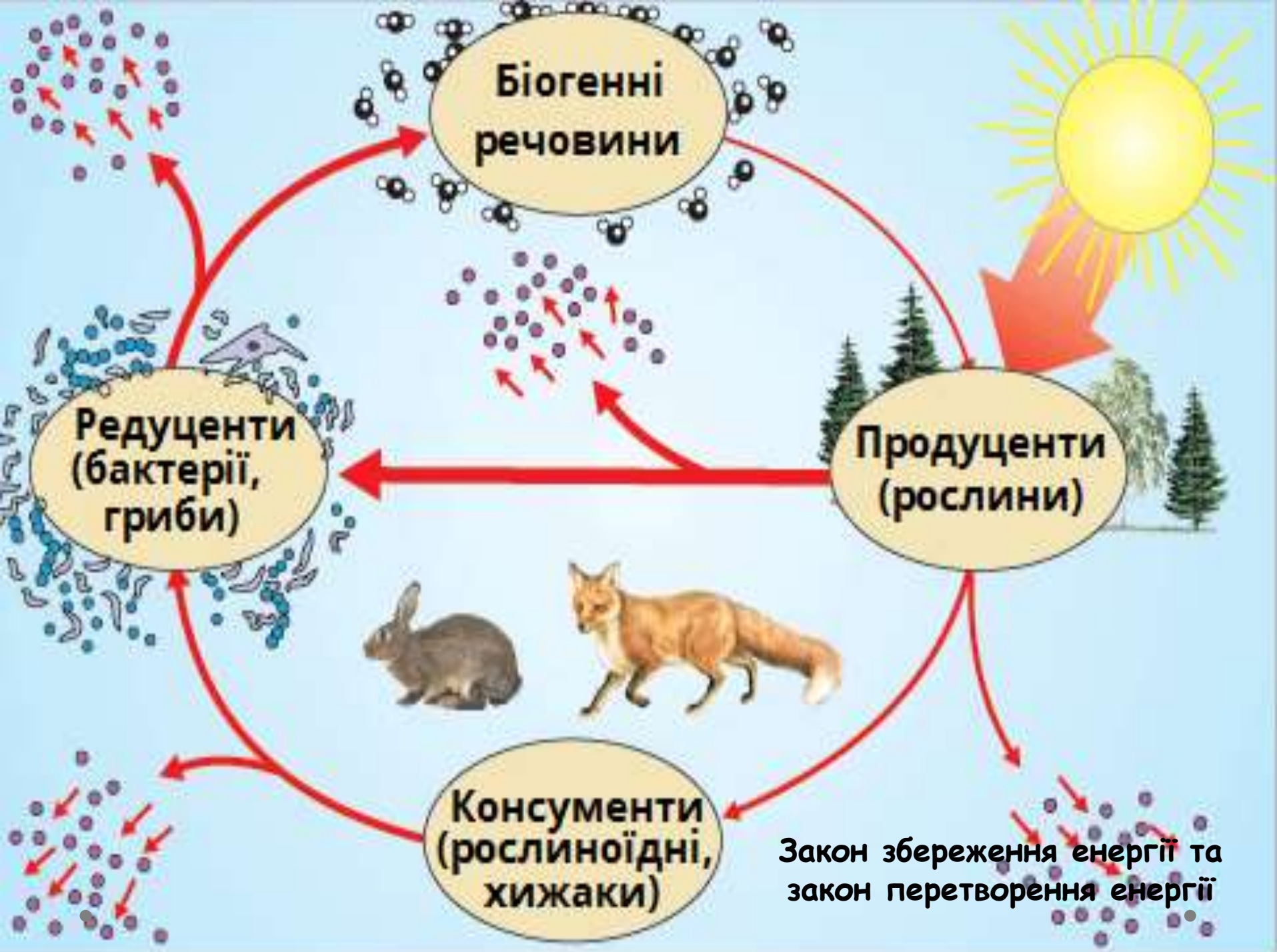
- Видатний італійський художник, винахідник і вчений Леонардо да Вінчі був зачарований водою. «Воді дана чарівна сила – стати соком життя на Землі». Оціни значення води для потоку речовин, енергії та інформації в живій природі.



Закон збереження енергії та закон  
перетворення енергії









вигляді сигналів, що мають фізичну, хімічну  
чи біологічну природу.



# Значення інформації для живої природи

↓  
подразливість



↓  
адаптивність



↓  
спадковість



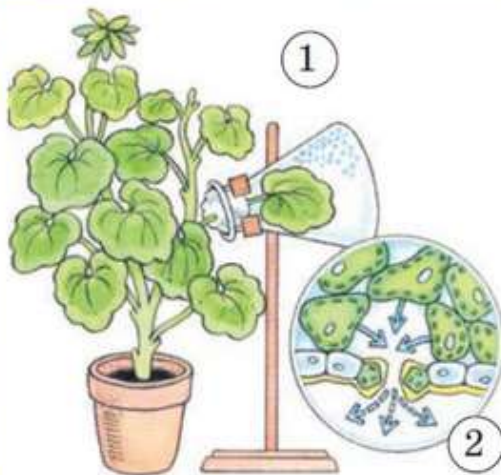
## Коротко про головне

- ▶ Основа єдності природи – потік речовин, роль якого пов'язана з трьома основними функціями хімічних сполук: структурною, енергетичною, інформативною.
- ▶ Джерелом енергії, яка започатковує всю різноманітність її перетворень, є Сонце.
- ▶ Завдяки зовнішній вхідній інформації здійснюється подразливість та адаптивність живого, внутрішня генетична інформація забезпечує життєдіяльність, розвиток та зв'язок поколінь у часі, а зовнішня вихідна інформація організовує взаємодію між живими системами.





# Дослід на випаровування води рослинами



Мал. 88. 1. На стінках колби з'явилися краплинки води.  
2. Схема випаровування води листками

**Мета:** довести, що рослини випаровують воду.

**Умови дослідів:** помістити гілочку рослини в колбу.

**Висновки:** чому на стінках колби з'явилася вода?



Мал. 89. На світлі рослина виділяє кисень

**Мета:** довести, що в процесі фотосинтезу виділяється кисень.

**Умови дослідів:** одна рослина на світлі, інша в темряві.

**Висновки:**

1. Де горітиме свічка?
2. Чому?

# ЯК ДОВЕСТИ ЄДНІЙСТЬ ЖИВОЇ І НЕЖИВОЇ ПРИРОДИ?



# Домашнє завдання

Опрацювати параграф 1.5, вивчити поняття, в зошиті створити схему «Роль хімічних речовин в живій природі» ( стор 20).

