

2. Найвищий рівень організації живого, сукупність усіх екосистем. (Біосфера.)
3. Метод тривалого спостереження за процесами. (Моніторинг.)
4. Властивість системи мати нові якості порівняно з частинами. (Емерджентність.)

6. *Оберіть зайве та поясніть вибір (у парі).*

1. Молекулярний, клітинний, організмовий, дихальний. (Дихальний; це система органів, а не рівень організації.)
2. Біохімія, біофізика, фонетика, біогеографія. (Фонетика; це не міждисциплінарна біологічна наука.)
3. Аристотель, Теофраст, Ламарк, Мендель. (Мендель; його внесок у науку не вивчався у цій темі.)

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацюйте в підручнику тему «Біологія як комплексна наука. Місце біології серед інших наук. Рівні організації живої матерії. Основні методи біологічних досліджень». Намалюйте схему рівнів організації (від молекули до біосфери) з 1–2 прикладами для кожного рівня.

ТЕМА 1. ХІМІЧНИЙ СКЛАД КЛІТИНИ



УРОКИ 4–5. КЛАСИФІКАЦІЯ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗА ЇХНІМ ВМІСТОМ В ОРГАНІЗМІ. НЕОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ: ВОДА, МІНЕРАЛЬНІ СОЛІ ТА КИСЛОТИ. ОСНОВНІ ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОДИ ТА ЇЇ ФУНКЦІЇ В ЖИВИХ ОРГАНІЗМАХ

Очікувані результати: учні / учениці знають склад біологічних систем (макроелементи й мікроелементи), роль основних хімічних елементів у житті організмів, властивості та значення води й неорганічних сполук; розуміють значення хімічних елементів для функціонування організму, роль води в підтриманні гомеостазу, колообіг Нітрогену; можуть пояснювати приклади впливу нестачі й надлишку елементів на організми, аналізувати властивості води та їхнє значення для живих істот, наводити приклади з організмів людини, тварин і рослин.

Хід уроку

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ. ОГОЛОШЕННЯ ТЕМИ Й МЕТИ УРОКУ

Презентування учнями / ученицями схеми рівнів організації живої природи з прикладами для кожного рівня

МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вивчення нового матеріалу

1. *Напишіть визначення термінів (індивідуально).*

Хімічний склад біологічних систем; біохімія; макроелементи; мікроелементи; органогенні елементи; хлороз; гемоглобін; неорганічні сполуки; вода (вільна, зв'язана); йонізація; гідратаційна оболонка; гідрофільні сполуки; гідрофобні сполуки; амфіфільні сполуки; гідроліз; тургор; теплоємність; теплопровідність; фізіологічний розчин.

2. *Заповніть таблицю (у парі).*

Карбон (С); Оксиген (О); Гідроген (Н); Нітроген (N); Сульфур (S); Фосфор (P); Кальцій (Ca); Калій (K); Натрій (Na); Хлор (Cl); Магній (Mg); Ферум (Fe); Йод (I); Кобальт (Co); Купрум (Cu); Цинк (Zn); Бром (Br); Манган (Mn); Селен (Se); Флуор (F).

Хімічний склад клітини

Елемент	Група (макроелемент, мікроелемент)	Функції в клітині та організмі

3. Виконайте моделювання «Роль хімічних елементів у житті організмів» (у групі).

Інструкція для учнів / учениць

1. Об'єднайтесь у дві групи. Кожна група моделює дві системи:
 - група 1: «Молекула води» (проста: Оксиген + Гідрогени, ковалентні та водневі зв'язки);
 - група 2: «Організм людини» (складна: органи + макроелементи та мікроелементи).
2. Створіть схему, позначте елементи та їхні взаємозв'язки.
3. Покажіть властивості цілого, які відсутні у його складників (наприклад, організм підтримує гомеостаз і дихання; молекула води має полярність і водневі зв'язки та ін.).
4. Сформулюйте короткий висновок: чому саме завдяки поєднанню елементів утворюються нові властивості біологічних систем.

4. Виконайте мініпроект «Вода як основа життя» (у групі).

Інструкція для учнів / учениць

1. Пригадайте властивості води, описані в підручнику (універсальний розчинник, висока теплоємність, участь у біохімічних реакціях, транспортна функція, підтримання тургору та ін.).
2. Утворіть групи й розподіліть завдання.
 - Група 1 досліджує роль води в клітині (середовище для реакцій, гідратаційні оболонки).
 - Група 2 досліджує роль води в організмі (терморегуляція, транспорт речовин, виділення).
 - Група 3 досліджує роль води в природі (кругообіг, середовище існування, стабілізація клімату).
3. Створіть постер або інфографіку, використавши характеристики води: універсальний розчинник, теплоємність, участь у біохімічних реакціях, транспортна функція, підтримання тургору.
4. Додайте цікаві факти про воду в живих організмах (наприклад, найбільший вміст у живих організмах; роль у захисті рослин від перегріву; вплив води на клітини в стані замерзання та ін.).
5. Сформулюйте висновок: чому без води неможливе життя на Землі.

5. Установіть відповідність між органогенним елементом і його роллю в живих організмах (індивідуально).

1	Карбон (С)	А	компонент білків і нуклеїнових кислот, забезпечує збереження спадкової інформації
2	Оксиген (О)	Б	формує основу органічних сполук (білків, жирів, вуглеводів, нуклеїнових кислот)
3	Гідроген (Н)	В	необхідний для дихання клітин, у складі води та органічних сполук
4	Нітроген (N)	Г	у складі води та органічних речовин, бере участь у біохімічних реакціях і забезпечує енергетичні процеси

Відповіді: 1 — Б; 2 — В; 3 — Г; 4 — А.

ЗАКРІПЛЕННЯ ЗНАТЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК

1. Розв'яжіть проблемне запитання (на вибір учителя / учительки, індивідуально).

1. Чому в живих організмах найбільше саме С, Н, О, N?