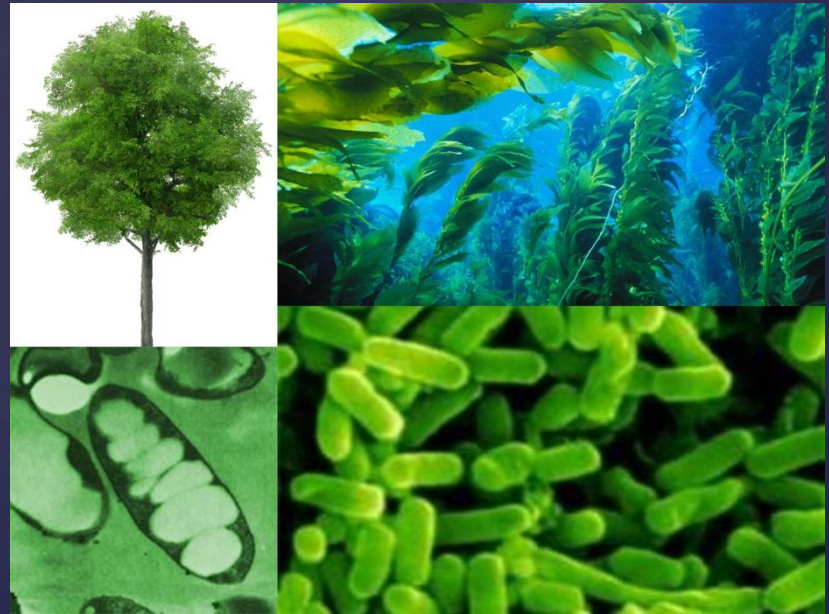


# Особливості обміну речовин в автотрофних організмів

{ 10 клас, урок 18



- Що таке метаболізм, з яких двох протилежних процесів він складається??
- У чому полягає відмінність автотрофів від гетеротрофів?
- Поділіть наведені організми на групи і заповніть таблицю:
  1. Білий гриб
  2. Клен гостролистий
  3. Молочнокислі бактерії
  4. Улотрикс
  5. Бульбочкові бактерії
  6. Трутовики
  7. Аурелія
  8. Магнолія
  9. Навікула
  10. Ламінарія

Автотрофи	Гетеротрофи

Актуалізація опорних знань

# Класифікація живих організмів за основним джерелом енергії

## Живі організми

### Автотрофи

хемотрофи

фототрофи



### Гетеротрофи

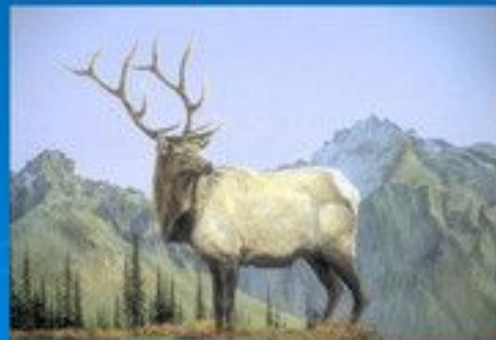
сапротрофи

паразити

поліфаги

хижаки

фітофаги

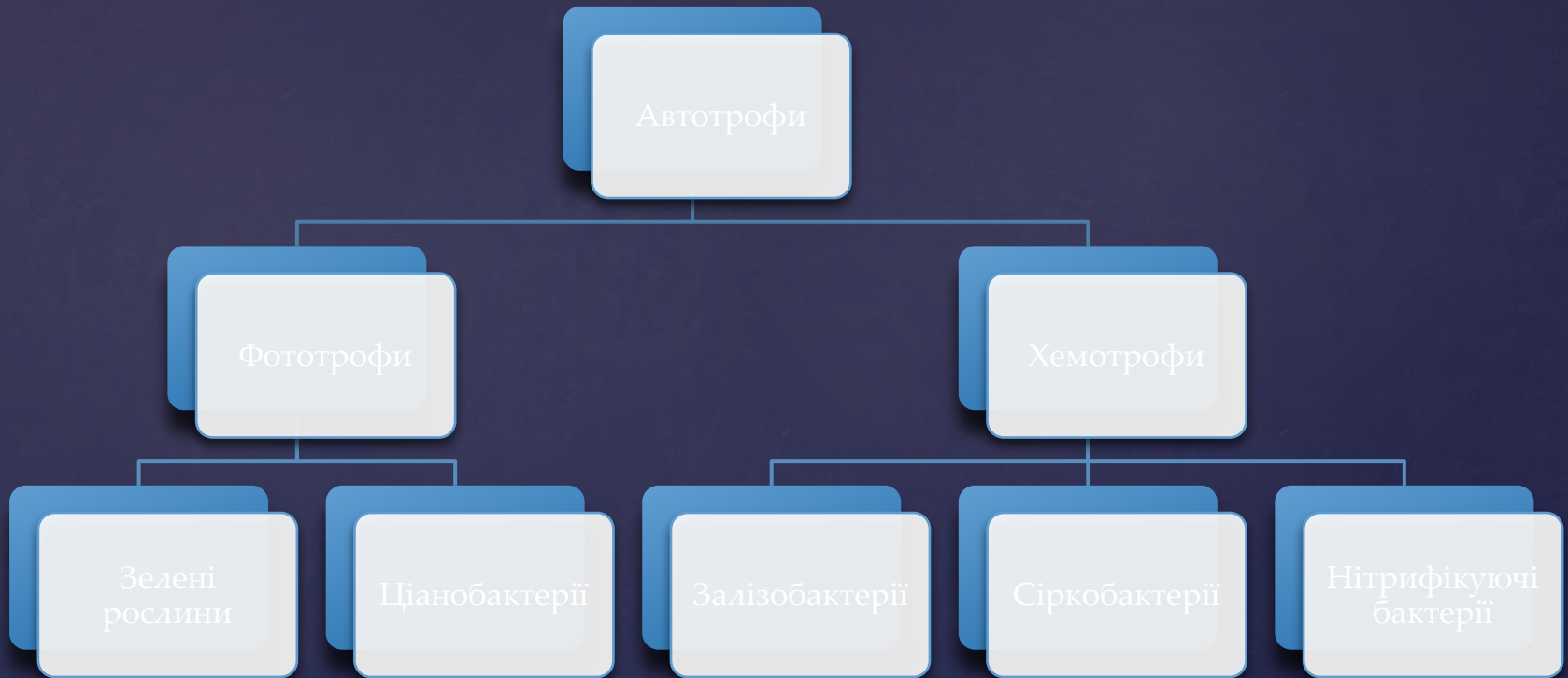


### Міксотрофи

(евглена  
зелена)



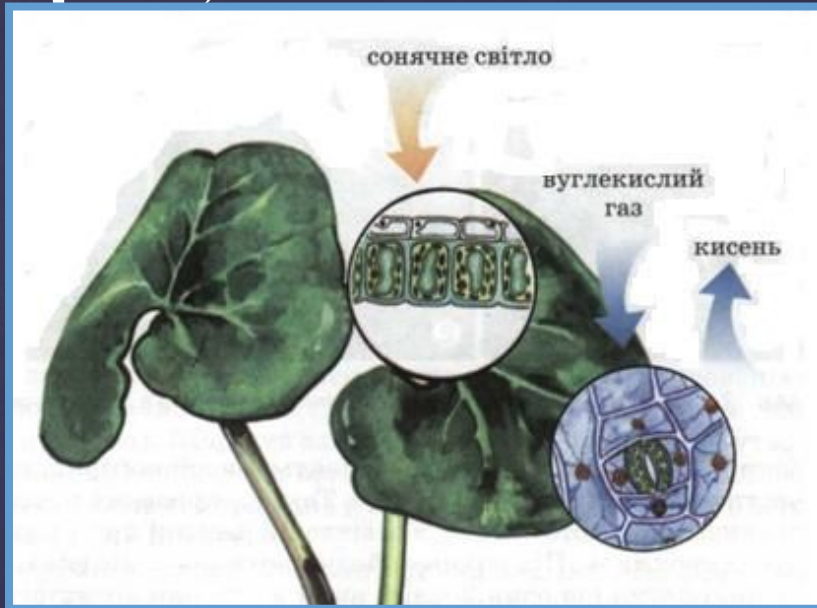
- Автотрофні організми здатні з неорганічних речовин синтезувати органічні. Для цього необхідна енергія.
- Фототрофи використовують енергію сонячного світла
- Хемотрофи використовують енергію хімічних реакцій



# Хто такі автотрофи?

Повітряне – поглинання  
CO<sub>2</sub> листком

Мінеральне – поглинання  
розчину коренем



Живлення  
фототрофів



- Ялинник звичайний

Рослини-сапрофіти

- Омела біла

Рослини-напівпаразити



Рослини-хижаки

Росичка

Рослини-паразити

- Петрів хрест

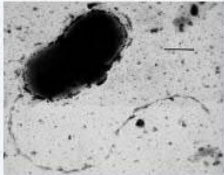


Звичайне явище для зелених рослин – поєднання автотрофного живлення з гетеротрофним

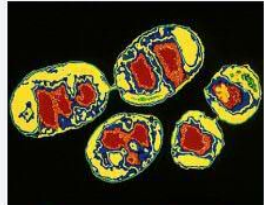
# Хемосинтез

Процес утворення деякими бактеріями органічних речовин за рахунок енергії окислення неорганічних сполук

Виноградський С.М., 1887



Сульфатні



Денітрифікуючі

Анаероби

Аероби

Значення

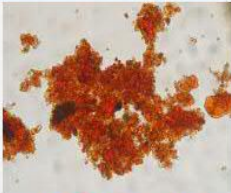
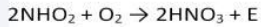
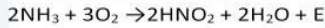
- Колообіг нітрогену
- Родючість ґрунтів
- Корисні копалини
- Харчовий білок (водневі)
- Біологічне очищення води

Нітрифікуючі

Нітробактер

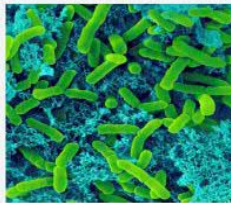


Нітрозомонас



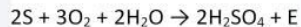
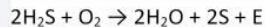
Кренотрикс

Залізобактерії



Зелені сіркобактерії

Сіркобактерії



Водневі



Отже, особливостями живлення зелених рослин є повітряне й мінеральне живлення, використання готових органічних речовин і енергії світла



## Безхлорофільний фотосинтез

Археї

Бактеріородопсин

## Кисневий фотосинтез

Зелені рослини,  
ціанобактерії

Хлорофіли,  
каротиноїди, фікобіліни

Виділення кисню

Джерело гідрогену і  
кисню - вода

## Бактеріальний фотосинтез

Зелені і пурпурні  
сіркобактерії

Бактеріохлорофіл

Кисень не виділяється

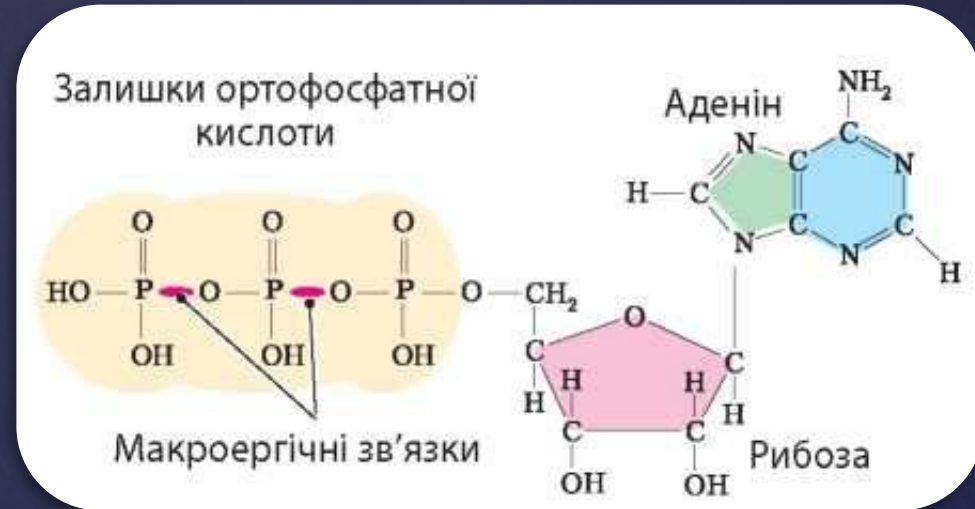
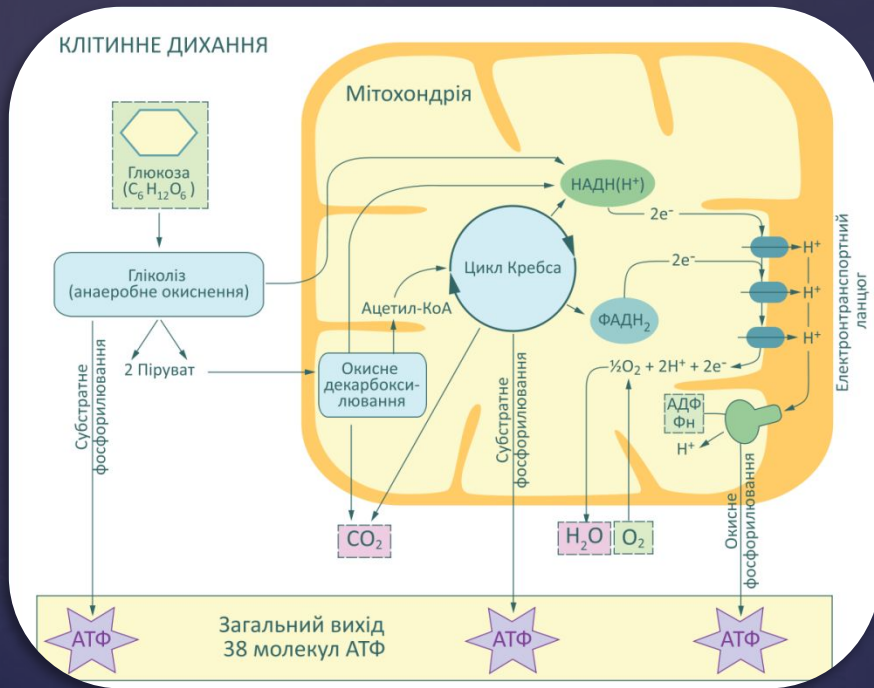
Джерело гідрогену -  
сірководень

# Анаболізм

- Первинний синтез органічних речовин. Здатність перетворювати продукти фотосинтезу на амінокислоти, жирні кислоти, нуклеотиди, з яких далі утворюються складні молекули.
- Біосинтез білка відбувається двома шляхами.
  - ❖ Перший, як і у тварин, на рибосомах за участі і-РНК й т-РНК.
  - ❖ Другий – додатковий. За допомогою ферментів **транспептидаз**. Перенесення пептидів ферментами від однієї білкової молекули до іншої, рекомбінація ділянок білкових молекул із заданою амінокислотою послідовністю. **Затрачається менше енергії.**

## Особливості анаболізму автотрофів

- Автотрофи розщеплюють синтезовані ними ж органічні речовини – глюкозу, крохмаль
- АТФ синтезується не лише в процесі дихання після окислення глюкози, а й під час світлової фази фотосинтезу



# Особливості катаболізму

- Екскреція – виведення невикористаних продуктів обміну, чужорідних і шкідливих сполук
- Необхідні речовини синтезуються у потрібній кількості, тому мало нітрогеновмісних відходів
- Кінцеві продукти обміну –  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$  – слугують вихідними сполуками для інших реакцій
- Спеціалізовані органи екскреції відсутні
- Відходи відкладаються у відмерлих тканинах – **листках і корі**, що періодично видаляються
- Органічні кислоти зв'язуються з катіонами і відкладаються у вигляді **кристалів** у цитоплазмі
- Виділення води:
  - **Транспірація** (продихи, сочевички)
  - **Гутація** (гідатоди – водяні продихи)



## Особливості виділення

Обмін речовин у автотрофних організмів характеризується:

- ▣ надходженням неорганічних речовин, які є джерелом Карбону, Гідрогену й Нітрогену,
- ▣ переважанню у клітинах анаболічних реакцій,
- ▣ первинним синтезом власних органічних сполук,
- ▣ використанням кінцевих продуктів обміну для реакцій

Отже...



## ДІЯЛЬНІСТЬ

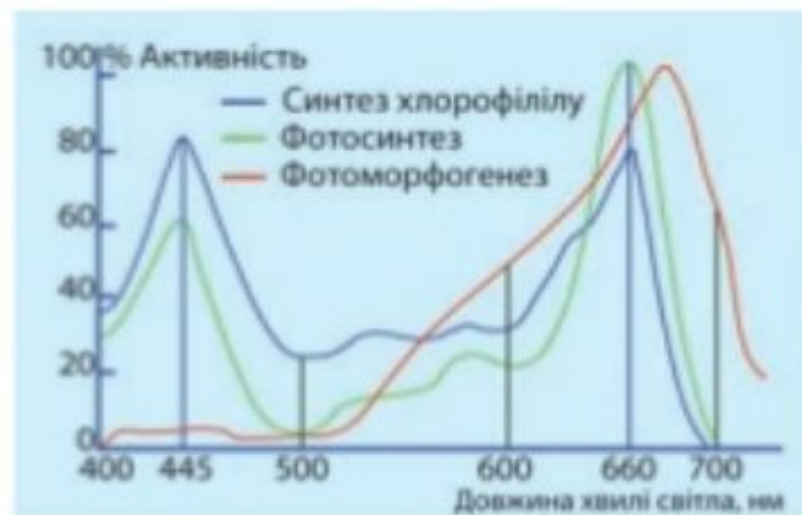
### Самостійна робота з таблицею

За допомогою таблиці в робочому зошиті порівняйте процеси фотосинтезу в прокариотів та еукаріотів. Сформулюйте висновок про подібність й відмінності фотосинтезу в різних фотоавтотрофних організмів.

Ознака	Прока-ріоти	Еука-ріоти
Тип фотосинтезу		
Організми-фототрофи		
Джерело Гідрогену		
Джерело Карбону		
Джерело енергії		
Фотопігменти		
Вихідні продукти		
Кінцеві продукти		

## Біологія + Фізика. Штучне освітлення рослин

Для вирощування рослин під штучним освітленням здебільшого використовують електричні джерела світла, якими можуть бути лампи розжарювання, люмінесцентні, газорозрядні, індукційні лампи. Нині в професійному рослинництві здебільшого застосовують люмінесцентні лампи й світлодіоди. Поясніть перевагу люмінесцентних ламп і світлодіодів для вирощування рослин за умов штучного освітлення.



Вплив довжини хвилі світла на розвиток рослин



## СТАВЛЕННЯ

## Біологія + Екологія. Гумус

У живленні рослин велике значення мають гумусні органічні речовини ґрунтів. У землеробстві з давніх-давен відомо: чим більше гумусу в ґрунті, тим він родючіший. Тому не випадково створене з допомогою дощових каліфорнійських черв'яків органічне добриво «Біогумус» нині широко застосовується у вирощуванні рослин. Що таке гумус? Яке екологічне значення гумусу ґрунтів для життєдіяльності рослин?



## РЕЗУЛЬТАТ

Оцінка

Завдання для самоконтролю

1 – 6

1. Хто такі автотрофи? 2. Назвіть основні групи автотрофних організмів. 3. Що таке анаболізм й катаболізм? 4. Назвіть визначальну особливість метаболізму автотрофів. 5. Наведіть приклади речовин, що видаляються з клітин автотрофних організмів. 6. Які особливості обміну речовин у автотрофних організмів?

7 – 9

7. Які особливості живлення зелених рослин як автотрофних організмів? 8. Які особливості метаболізму автотрофних організмів? 9. Які особливості виділення речовин у автотрофів?

10 – 12

10. Порівняйте процеси фотосинтезу в прокариотів та еукаріотів.