A man and a woman are shown in profile, looking upwards and smiling. They are positioned in the foreground, with the man on the left and the woman on the right. The background is a bright, hazy sky, suggesting an outdoor setting. The overall mood is peaceful and positive.

Газообмін у легенях
і тканинах.

Дихальні рухи.
Регуляція дихання

Мета: Розглянути процеси газообміну в легенях і тканинах; показати роль дифузії в цих процесах; пояснити взаємозв'язок будови легень з функціями, що вони виконують; формувати поняття: газообмін у легенях і тканинах; розвивати самостійність в роботі з науково-популярною літературою, формувати інтерес до вивчення даної теми, підвищувати рівень пізнавальної активності; сприяти гігієнічному вихованню в учнів.

Основні поняття та терміни: газообмін у легенях, газообмін у тканинах.

Тип уроку: засвоєння нових знань

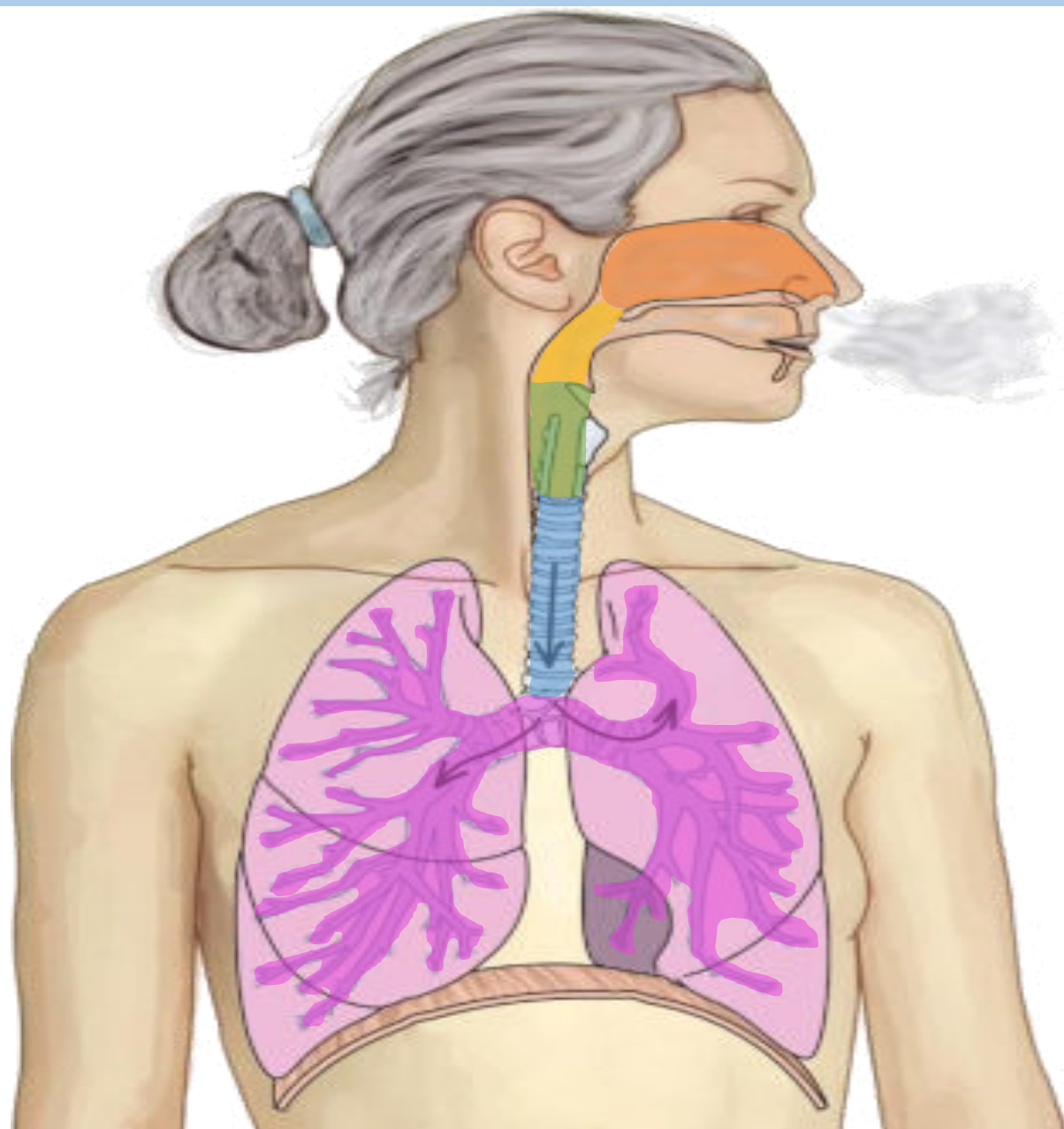
Обладнання: зошити, підручник, мультимедійна презентація.



*Головним скарбом життя
є не землі, що ти їх завоював,
не багатства, що їх маєш у скринях...
Головним скарбом життя є здоров'я,
і, щоб його зберегти,
потрібно багато що знати.*

Авіценна

Дихальні шляхи



ВЕРХНІ

Носова порожнина

Глотка

НИЖНІ

Гортань

Трахея

Бронхи

Вистеляє зовнішню поверхню легень

Кінцева частина дихального шляху

Поверхневий шар дихальних шляхів

Розгалужуючись, вони утворюють
«дерево»

Містить голосові зв'язки

Найдовша частина дихального шляху

Парний орган, розташований у грудній
порожнині

Хрящові
півкільця

Бронхи

Носова
порожнина

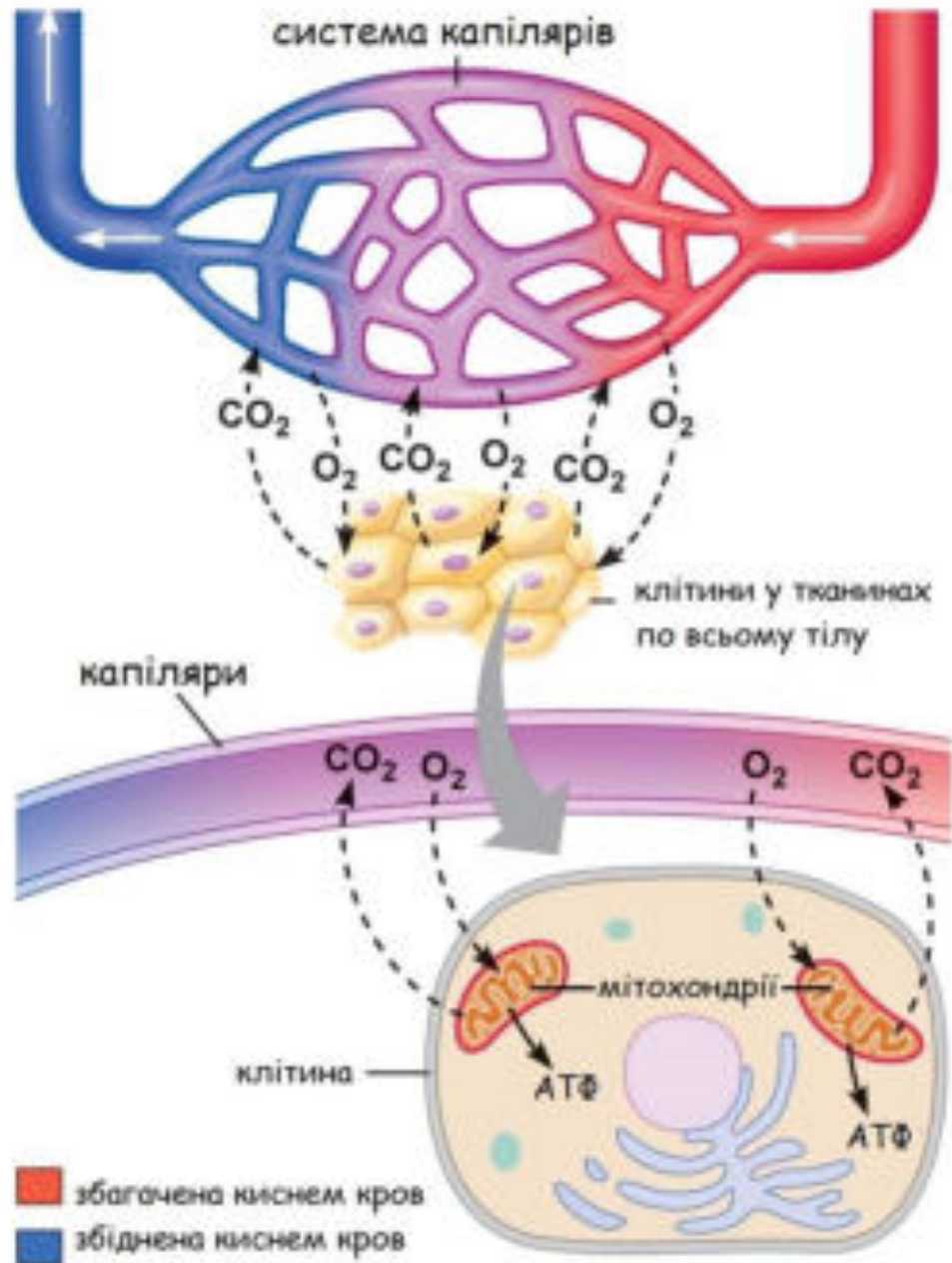
Гортань

Легені

Плевра

Гортанник





Дихання — сукупність процесів, які забезпечують надходження до організму кисню, використання його в процесах окиснення органічних речовин з отриманням енергії для життєдіяльності і видалення з організму назовні вуглекислого газу

Етапи дихання:

- ✓ зовнішнє дихання (вентиляція легенів) – надходження повітря до організму і обмін повітря між середовищем та легеньми;
- ✓ дифузія газів із альвеол у кров;
- ✓ транспортування газів кров'ю;
- ✓ дифузія газів із крові у тканини і клітини;
- ✓ внутрішнє дихання – споживання кисню клітинами і виділення вуглекислого газу

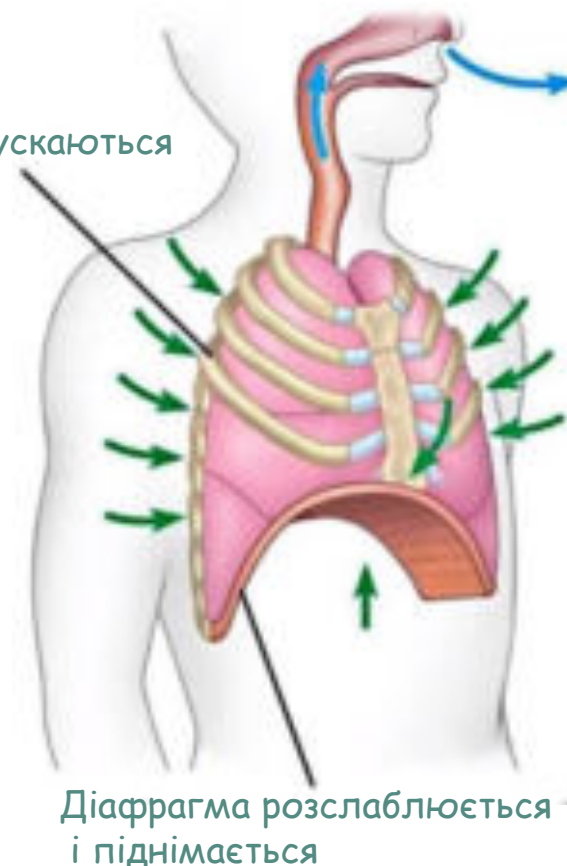
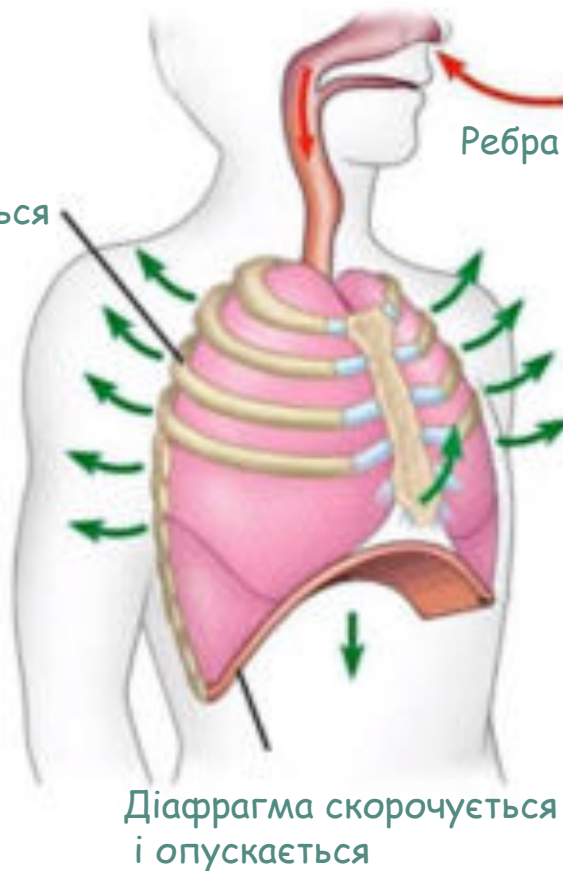
Дихальні рухи - вдих і видих - відбуваються внаслідок ритмічного скорочення та розслаблення дихальних м'язів — **міжреберних, діафрагми**



Дихальні рухи регулюються дихальним центром, що складається з трьох дихальних груп нейронів: двох у довгастому мозку та однієї у мосту

Вдих активний

Видих пасивний



Газообмін у легенях

Склад повітря, що вдихається:

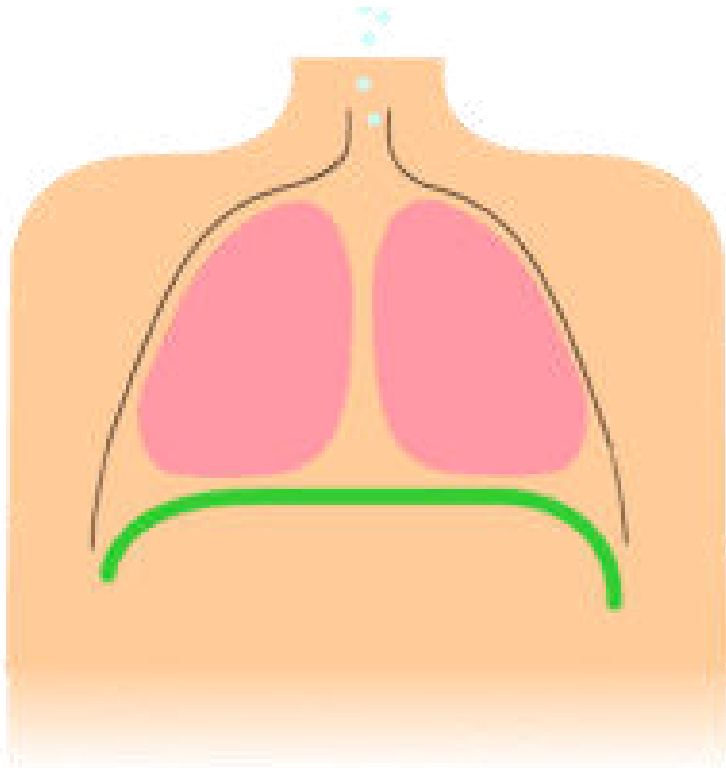
21% O_2 ,
79% N_2 ,
0,03% CO_2 ,

невелика кількість водяної пари
та інертних газів

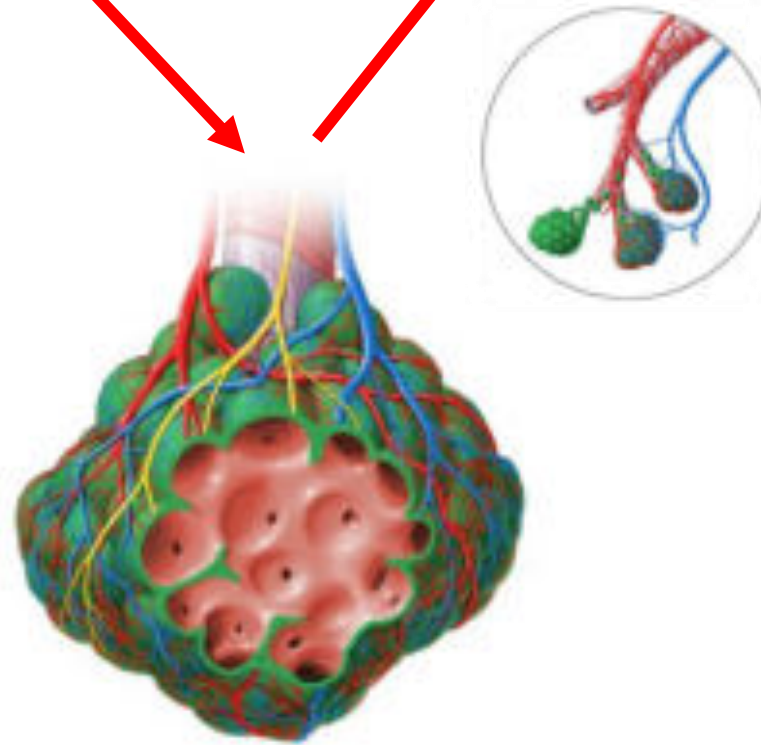
Склад повітря, що видихається:

16% O_2 ,
79% N_2 ,
4% CO_2 ,

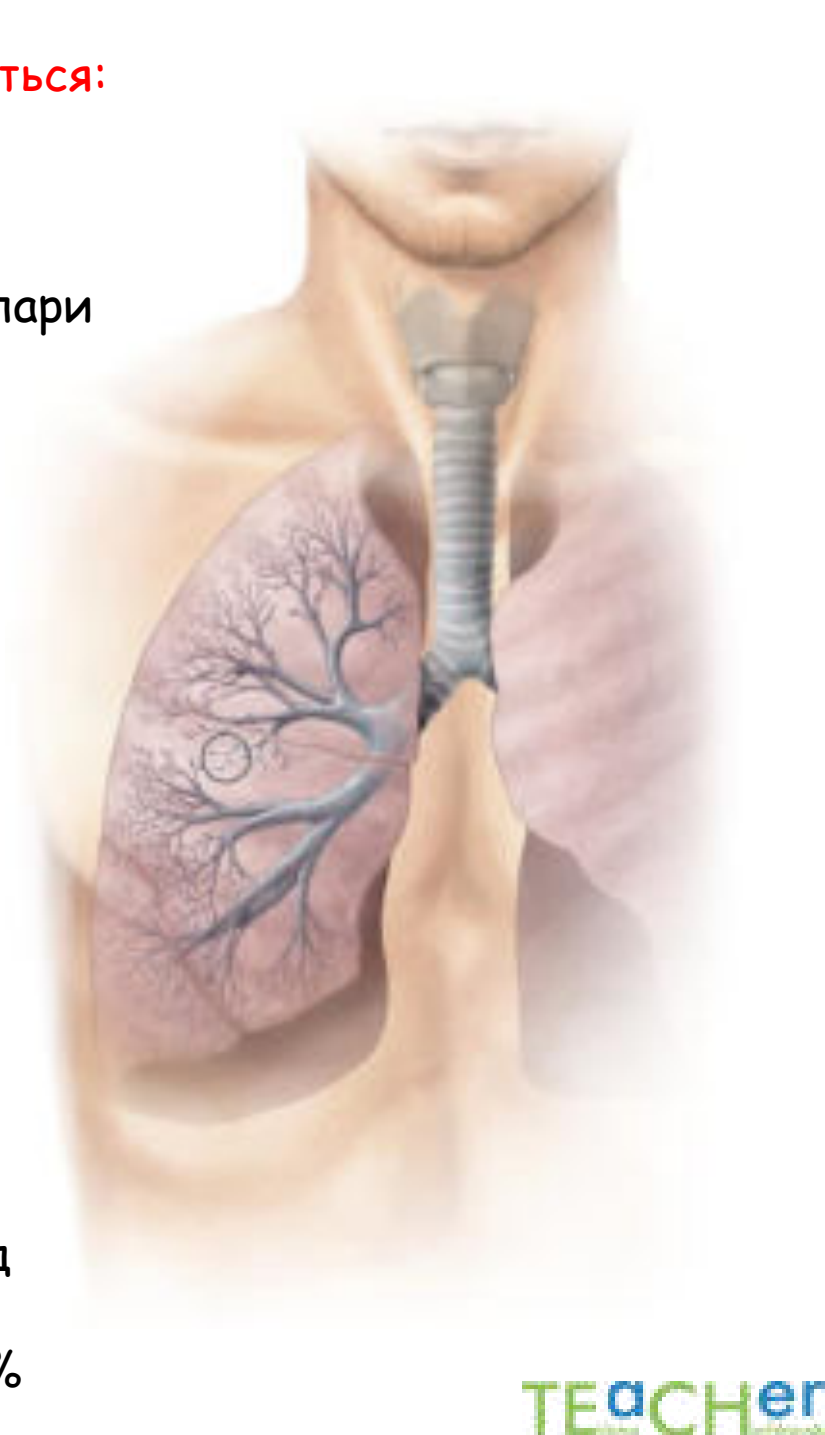
збільшений вміст водяної пари



https://wikipedia/Diaphragmatic_breathing.gif

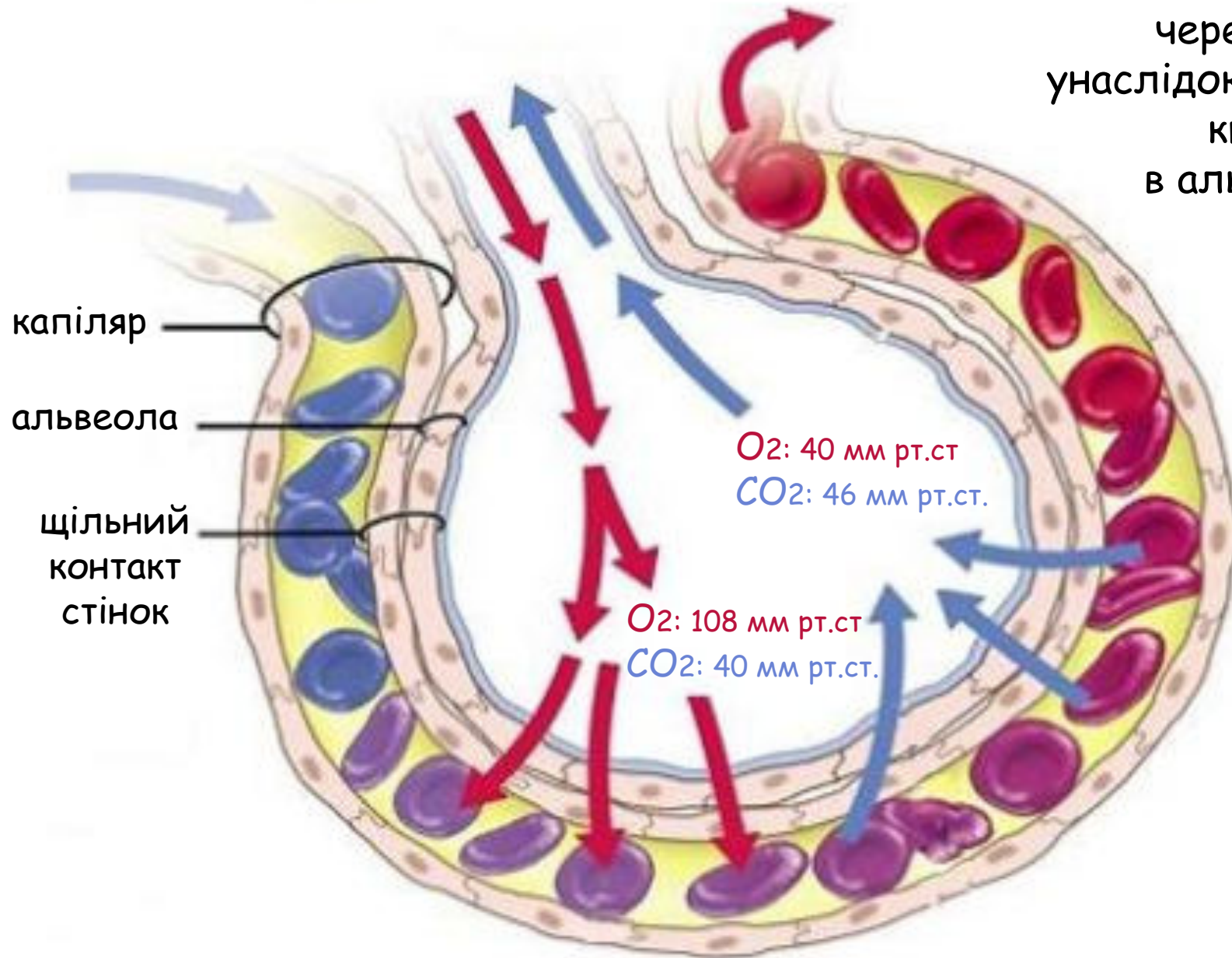


Альвеолярне повітря, відрізняється від
вдихуваного і видихуваного:
кисню 14,2%, а вуглекислого газу 5,2%



Газообмін у легенях

Газообмін відбувається під час **дифузії газів** через стінки альвеол і капілярів унаслідок різниці між парціальним тиском кисню і вуглекислого газу в альвеолярному повітрі і в крові



Транспортування газів кров'ю

У крові гази можуть перебувати в двох станах: у фізично розчиненому і хімічно зв'язаному

Основний переносник кисню
- гемоглобін крові.

1 г гемоглобіну зв'язує 1,34 мл кисню



Гемоглобін + кисень
→ оксигемоглобін

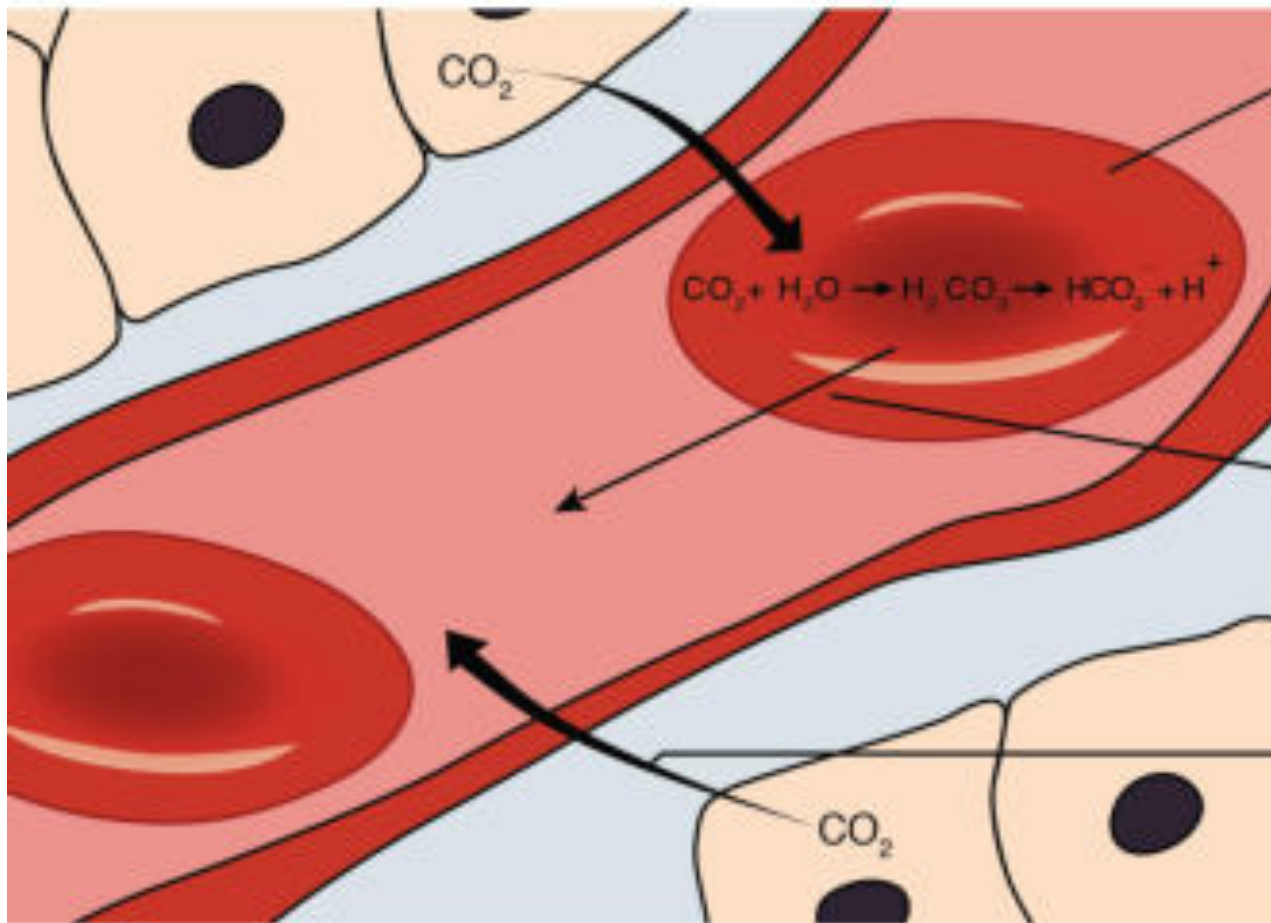


На великих висотах розріджена атмосфера і дуже низький парціальний тиск кисню, в результаті при диханні до легенів потрапляє все менше кисню

Транспортування газів кров'ю

У крові гази можуть перебувати в двох станах: у фізично розчиненому і хімічно зв'язаному

Для транспорту вуглекислого газу існує три способи транспортування кров'ю:



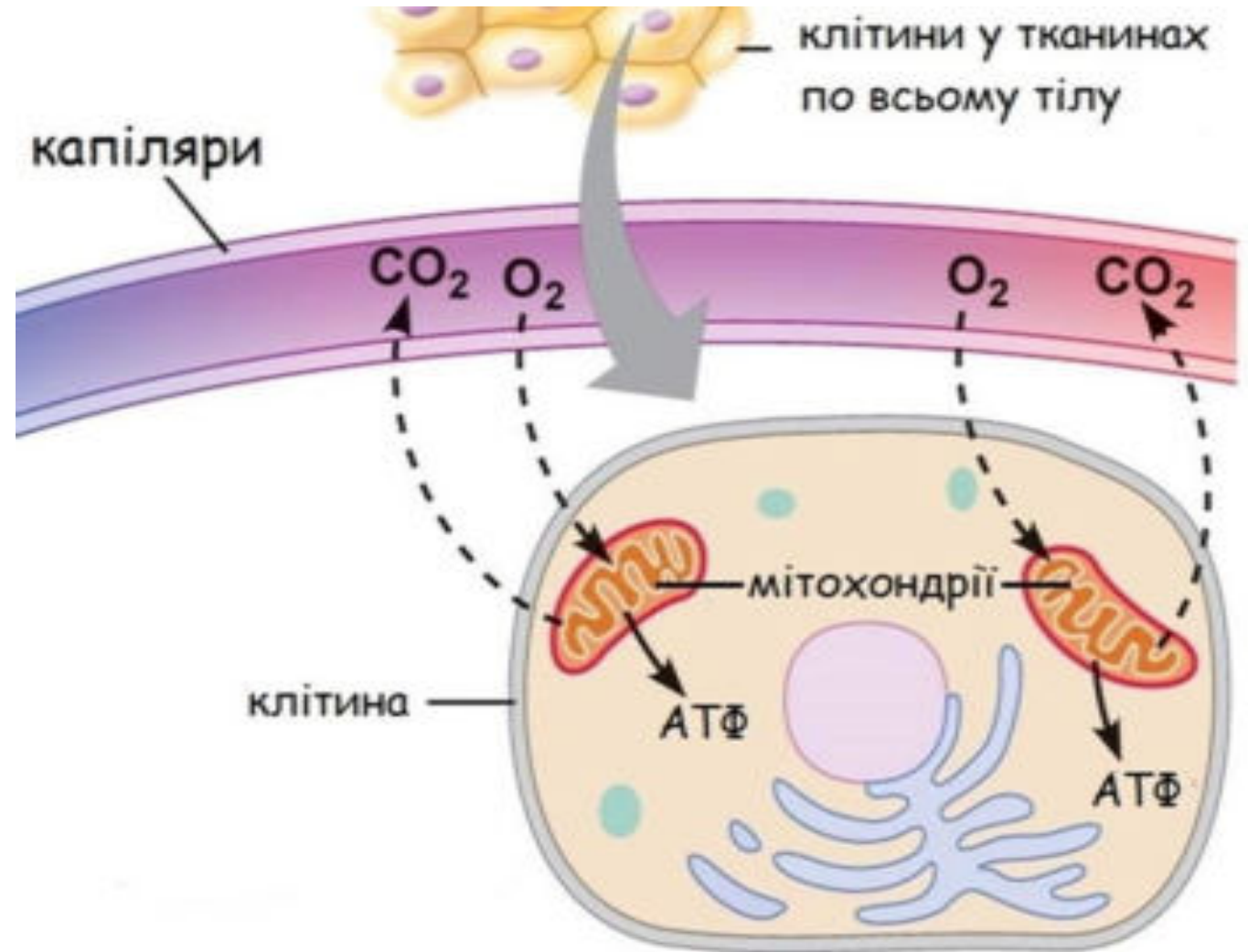
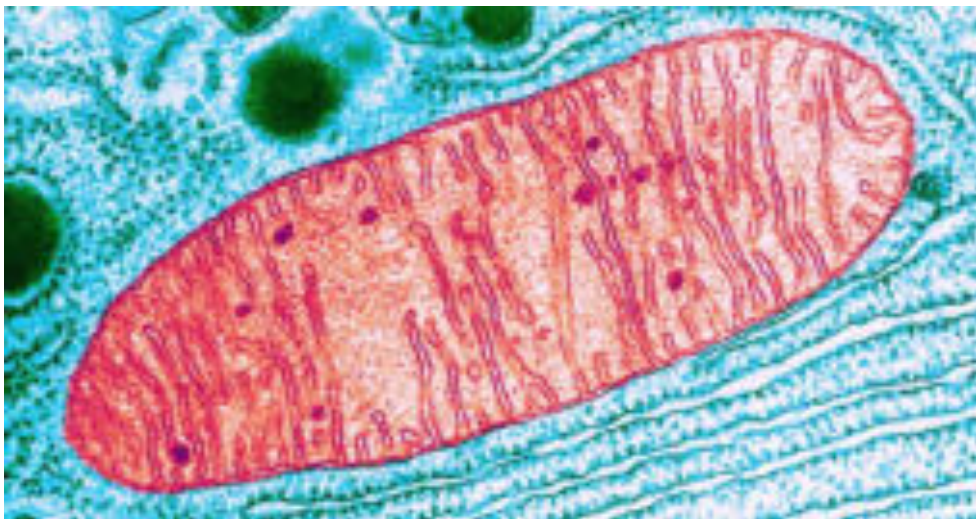
основна маса - у вигляді карбонатів 85%

у вигляді карбгемоглобіну -
сполуки з гемоглобіном - 10-20%,

у розчиненому стані - 5%

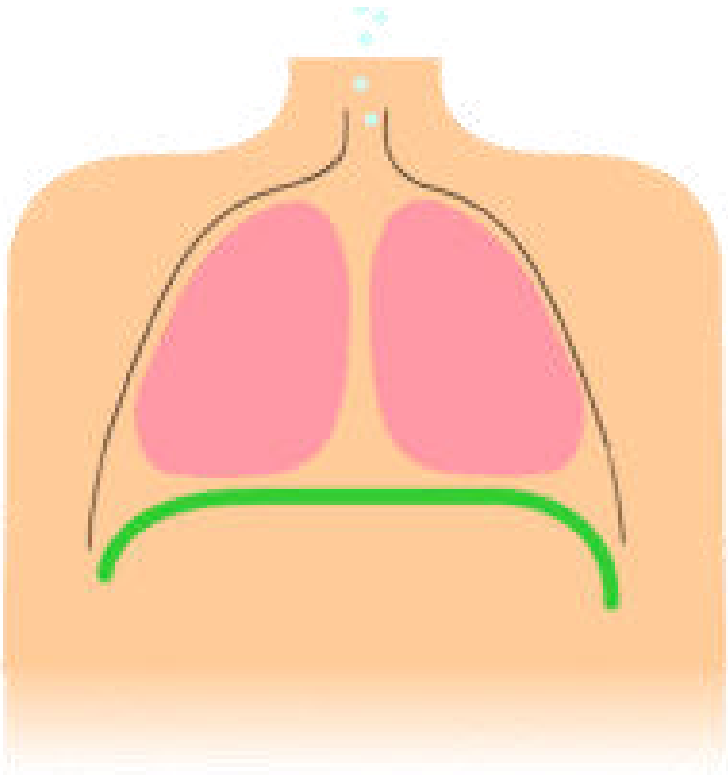
Тканинне дихання – це складний багатоетапний процес споживання кисню клітинами і вивільнення вуглекислого газу

Кисень використовується клітинами для окиснення органічних сполук, процес відбувається у мітохондріях, при цьому виділяється енергія, яка запасається у вигляді молекул АТФ



Кількісні характеристики дихання

1. У спокійному стані до легенів під час вдиху надходить **500 мл повітря – це дихальний об'єм (ДО)** і стільки ж виходить під час видиху
2. Після спокійного вдиху можна ще вдихнути **1,5 л повітря – це додатковий об'єм (резервний об'єм вдиху) ДТО**
3. При найглибшому видиху можна ще видихнути **1,5 л повітря – це резервний об'єм видиху РО**



Разом ці величини складають
ЖЄЛ – життєву ємність легень –
найбільшу кількість повітря, яке людина може
видихнути після максимально глибокого вдиху:

$$\text{ЖЄЛ} = \text{ДО} + \text{ДТО} + \text{РО} = 3,5\text{--}4 \text{ л}$$

Кількісні характеристики дихання

1. У спокійному стані до легенів під час вдиху надходить **500 мл повітря - це дихальний об'єм (ДО)** і стільки ж виходить під час видиху
2. Після спокійного вдиху можна ще вдихнути **1,5 л повітря - це додатковий об'єм (резервний об'єм вдиху) ДтО**
3. При найглибшому видиху можна ще видихнути **1,5 л повітря - це резервний об'єм видиху РО**



Спірометр - прилад для вимірювання об'єму повітря, що надходить з легенів при найбільшому видиху після максимального вдиху

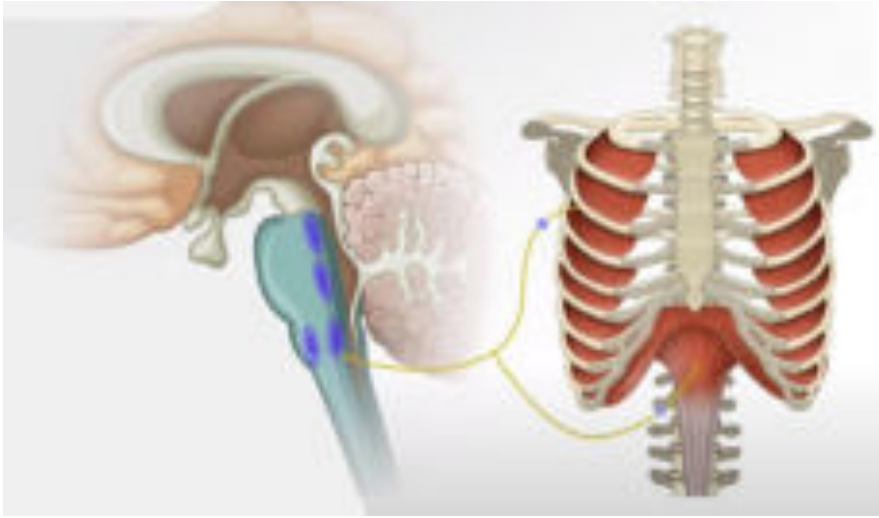
Разом ці величини складають **ЖЄЛ - життєву ємність легень** - найбільшу кількість повітря, яке людина може видихнути після максимально глибокого вдиху:

$$\text{ЖЄЛ} = \text{ДО} + \text{ДтО} + \text{РО} = 3,5-4 \text{ л}$$

Після максимального видиху в легенях залишається **1-1,5 л повітря, яке називають залишковим**

Регуляція дихання

Безумовно-рефлекторна регуляція дихання забезпечується дихальним центром, що розташований у довгастому мозку і мосту.



Крім ритмічної зміни вдиху видихом дихальний центр здійснює замикання дихальних рефлексів:

- затримка дихання під час занурення тіла у воду,
- захисні рефлекси кашлю й чхання,
- регуляція діяльності м'язів гортані, що узгоджують ковтання з диханням.

Умовно-рефлекторна регуляція дихання контролюється корою великих півкуль мозку: людина може довільно загальмувати або прискорити дихання.

Гуморальна регуляція дихання відбувається при зміні концентрації вуглекислого газу в крові. Якщо в крові, що омиває дихальний центр, є надлишок CO_2 , тоді збудливість дихального центру зростає і дихання стає частим і глибоким.

Домашнє завдання

Опрацювати параграф 14,15

вивчити термінологію

Індивідуальні творчі завдання