

Дихання та газообмін у тварин. Органи дихання, їх різноманітність та функції.  
Значення процесів дихання для вивільнення енергії в клітині

Конспект уроку з біології у 7 класі (нова програма)

Калюжно́ї Юлії Сергіївни

вчителя хімії і біології

«спеціаліста»

КЗ Сторчівський НВК

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Урок 34

**Тема:** Дихання та газообмін у тварин. Органи дихання, їх різноманітність та функції. Значення процесів дихання для вивільнення енергії в клітині

### Мета:

**навчальна:** розширити, поглибити знання учнів про будову органів дихання тварин, установити їх зв'язок з функціями, показати значення газообміну в легенях і тканинах, звернути увагу на значення дихання для підтримання життєдіяльності, показати, як відбувається ускладнення дихальної системи у тваринному світі – від найпростіших до вищих тварин;

**розвиваюча:** розвивати вміння порівнювати, установлювати причинно-наслідкові зв'язки; формувати вміння працювати в групах;

**виховна:** виховувати етично-ціннісне ставлення до природи, розкрити значення дихання для організмів; виховувати екологічну культуру та патріотичне ставлення до своєї держави та українських вчених.

**Очікувані результати:** учні називають органи дихання тварин; описують способи дихання у тварин; пояснюють значення дихання для організму; порівнюють дихальні системи різних груп тварин.

**Матеріали та обладнання:** таблиці, схеми

**Основні поняття та ключові терміни:** дихання, газообмін, кисень (Оксиген), вуглекислий газ, зябра, трахеї, бронхи, легені

**Тип уроку:** комбінований.

**Міжпредметні зв'язки:** хімія, екологія, медицина, географія

**Методи навчання:** метод проектів, стимулювання критичного мислення, самостійна робота, групова робота, індивідуально-групова

**Методи та методичні прийоми:** бесіди, робота з підручником, робота із схемами

**Тип уроку:** комбінований

**До підручника:** Біологія для 7 класів Н.Ю. Матяш, Л.І.Остапченко, О.М. Пасічніченко, П.Г. Балан. 2015 року

## Хід уроку

### I. Організаційний момент

Привітання учнів, перевірка їх готовності до уроку. Створення робочого настрою.

### II. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів

#### «Вірю – не вірю».

Учням необхідно позначити пропоновані твердження позначками «+» – вірю, «-» не вірю.

*Чи вірите ви, що...*

1. тварини належать до гетеротрофних організмів?
2. наскрізна травна система закінчується анальним отвором.?
3. довжина кишечника рослиноїдної та хижої тварини однакова?
4. їжа рослинного походження перетравлюється швидше?
5. неперетравлені рештки у тварин з ненаскрізною травною системою виділяються через рот?
6. до переднього відділу травного каналу належать: ротова порожнина, стравохід, глотка?
7. травна система складається з травної трубки і травних залоз?
8. дощовий черв'як має наскрізну травну систему?
9. для одноклітинних тварин характерне внутрішньоклітинне травлення?
10. для гідри характерне порожнинне і внутрішньоклітинне травлення?
11. до фільтраторів належать черевоногі молюски?
12. зовнішнє травлення властиве павукам?

#### «Мозковий штурм».

- Які переваги має наскрізна травна система перед ненаскрізною?

### III. Актуалізація та мотивація навчальної діяльності учнів

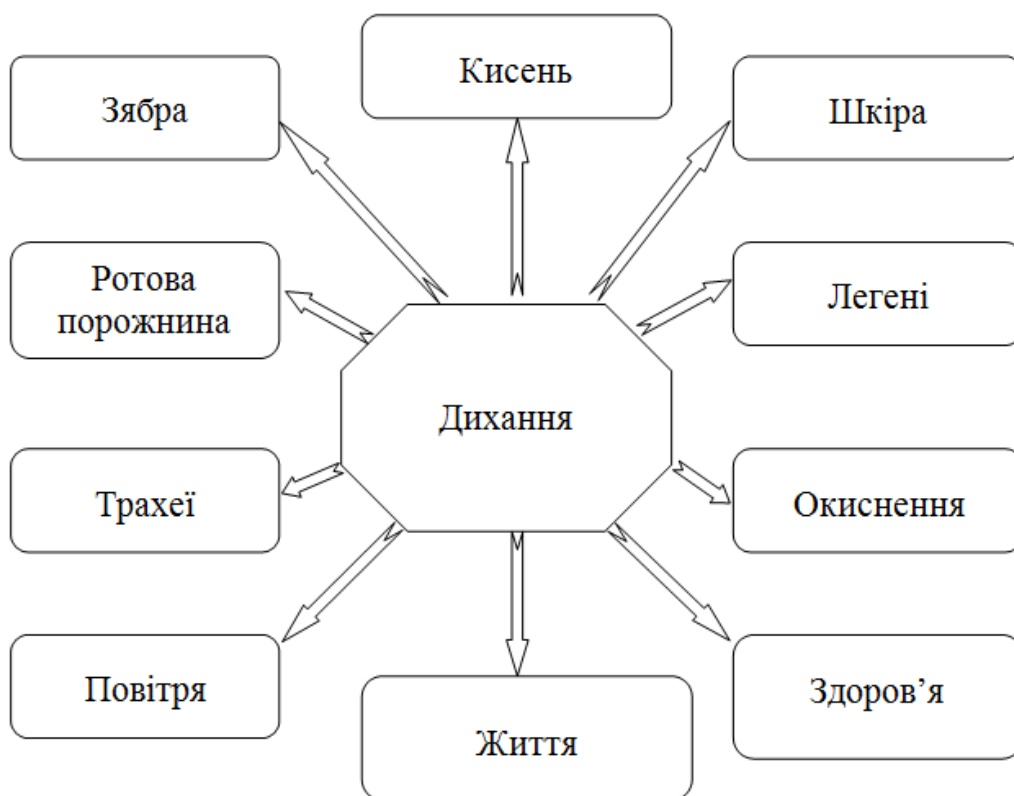
✓ *Постановка проблемного питання*

Із свого життєвого досвіду ми знаємо, що людина і тварина у момент народження робить перший вдих і вже до кінця життя буде здійснювати дихальні рухи – вдих і видих. Ці рухи дуже необхідні – вони підтримують життя.

### «Мозковий штурм»

Які почуття, слова, асоціації викликає у вас слово «дихання». (Учні називають, учитель записує на дошці у вигляді схеми).

Отже, дихання – це необхідна умова існування живого організму.



Ученими було встановлено, що ссавці споживають різну кількість кисню, наприклад землерийка при масі тіла 3,5 г споживає 7-10 мл кисню на 1 г маси тіла за 1 год; заєць масою 1,6 кг – 0,96 мл, тюлень масою 26 кг – 0,22-0,34 мл, верблюду масою 170-330 кг – 0,03-0,04 мл. Так само неоднаковою є й кількість дихальних рухів за хвилину: у коня вона дорівнює 8-16, у щура – 100-150, у миші – близько 200.

Із цих показників слідує, що споживання кисню залежить від розмірів тварин: чим більшою є тварина, тим менше вона споживає кисню. Чому так відбувається? На це питання ви дасте відповідь наприкінці уроку.

Повідомлення теми уроку. Визначення разом з учнями мети і завдань уроку.

#### IV. Засвоєння нового матеріалу

1. Дихання та газообмін у тварин. Значення процесів дихання для вивільнення енергії в клітині

##### Розповідь учителя

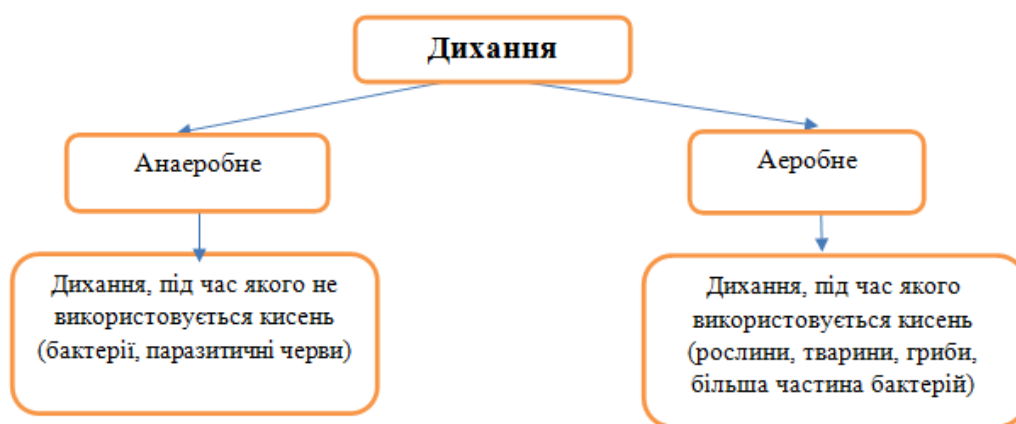
В основі дивовижної, збалансованої діяльності всіх систем тваринного організму лежить використання тієї енергії, яка виділяється при окисненні поглинутої та засвоєної їжі. Для цього необхідна постійна наявність кисню у клітинах і тканинах. Кінцевими продуктами окиснення речовин в організмі тварин є вода та вуглекислий газ. Вода потім використовується організмом для його потреб. А от вуглекислий газ необхідно постійно видаляти з організму.

✓ *Запитання до учнів:*

– Як називається складний безперервний біологічний процес, унаслідок якого живий організм із зовнішнього середовища споживає кисень, а виділяє вуглекислий газ та воду? (Дихання.)

Дихання як біологічний процес являє собою розщеплення органічних речовин (за допомогою кисню – аеробне; у безкисневому середовищі – анаеробне) з метою отримання енергії, необхідної для життєдіяльності.

##### Складання опорної схеми



✓ *Запитання до учнів:*

- Як ви вважаєте, який тип дихання був першим з погляду еволюції?

- Коли виникло аеробне дихання?

*Очікувана відповідь учнів:*

Аеробне дихання виникло, коли в атмосфері в результаті життєдіяльності фотосинтезуючих організмів з'явився вільний кисень. До цього живі істоти використовували анаеробні, безкисневі джерела енергії.

### **Розповідь учителя**

Дихання не можливе без газообміну.

- Що таке газообмін?
- За допомогою якого фізичного явища відбувається газообмін?

*(Дифузії.)*

## **2. Органи дихання, їх різноманітність та функції**

### **Розповідь учителя**

У процесі еволюції різні групи тварин, як тих, що живуть у воді, так і тих, що живуть на суходолі, виробили декілька типів органів і систем дихання, у кожному випадку пристосованих до певних умов.

### **Запитання до учнів:**

- Які органи дихання характерні для мешканців водойм?

*Очікувана відповідь учнів:*

Органи дихання у мешканців водойм (ракоподібних, молюсків, риб тощо) – це зябра – тонкостінні вирости, які омиваються водою.

- Що є умовою газообміну через зябра?

*Очікувана відповідь учнів:*

Умовою газообміну через зябра є їхня зволоженість, тому на суходолі ці органи дихання функціонувати не можуть.

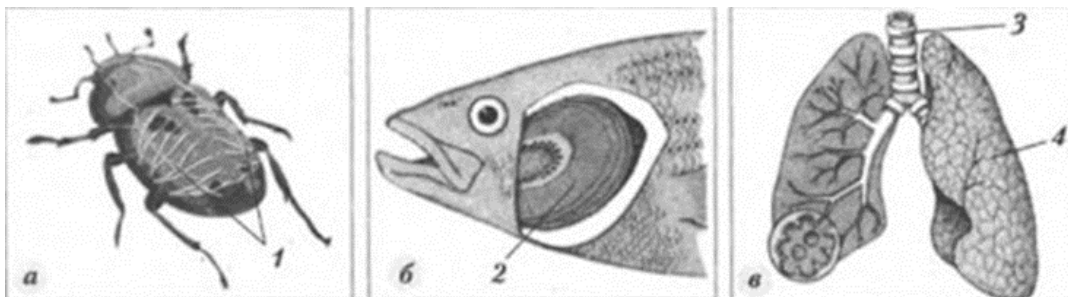
- Які органи дихання характерні для мешканців суходолу?

*Очікувана відповідь учнів:*

Органи дихання мешканців суходолу представлені:

- 1) трахеями (комахи, павукоподібні),
- 2) легневими мішками (деякі павукоподібні),
- 3) легенями (наземні хребетні тварини).

## Проектування зображення дихальної системи різних груп тварин на екран.



*Органи дихання тварин:*

а – трахеї, б – зябра, в – легені

### **Розповідь учителя**

Але як би не був побудований орган дихання, він повинен відповідати низці загальних вимог:

- 1) мати тонкі стінки, які не перешкоджатимуть дифузії газів;
- 2) завжди бути вологим, щоб не перешкоджати розчиненню кисню і вуглекислого газу у воді;
- 3) добре забезпечуватися кров'ю або мати контакт з позаклітинними рідинами, що омивають клітини.

*Повідомлення учня*

### **Газообмін за рахунок дифузії**

Одноклітинні організми, або найпростіші (амеба, інфузорія-туфелька), не мають спеціальних органів дихання. Газообмін у них відбувається за рахунок дифузії внаслідок безпосереднього проникнення газів через поверхню клітини. У результаті процесу дихання, який відбувається в мітохондріях клітин, концентрація кисню в цитоплазмі знижується. Тому кисень проникає до клітини з навколишньої води, де його концентрація вища. Цей процес називають дифузиею. Концентрація ж вуглекислого газу у клітині, навпаки, стає вищою, і він виходить назовні, у воду. Газообмін за рахунок дифузії притаманний також і для нижчих багатоклітинних тварин, наприклад для губок, кишковопорожнинних (гідра, медузи, корали), плоских (планарія молочно-біла) тощо.

## *Повідомлення учня*

### ***Дихання за допомогою зябер***

Багатоклітинні організми, які живуть у воді, дихають зябрами – тонкостінними виростами або зморшками, вкритими тонкою шкірою, яка має проникність. Уперше справжні зябра з'являються в багатощетинкових кільчастих черв'яків – у вигляді тонких ниткоподібних або гребінчастих виростів на голові або на примітивних кінцівках – параподіях. Серед хребетних тварин зовнішні зябра трапляються лише в деяких риб, хвостатих амфібій та пуголовків багатьох жаб і ропух. У більших за розмірами і більш рухливих водяних тварин зябра захищені в особливій порожнині. Ця навколозяброва порожнина, як правило, має зв'язок з навколишнім водним середовищем і, крім того, має пристосування, які збільшують циркуляцію свіжої води навколо зябер, що також сприяє покращенню газообміну. Такі захищені зябра мають представники трьох великих груп високоорганізованих водяних тварин: – молюсків, ракоподібних і риб.

Серед хребетних тварин зяброве дихання найкраще розвинуте в риб. Їхні зябра розташовані з країв бічних отворів, що ведуть до глотки. Таких отворів, або зябрових щілин, найчастіше буває чотири або п'ять по обидва боки від глотки. Відкриваючи та закриваючи рот, риба набирає воду до ротової порожнини, а потім завдяки скороченням м'язів глотки, перекачує її через зяброві щілини назовні. Зворотному плину води через рот запобігають м'які шкіряні зморшки, що оточують ротовий отвір. Тому вода рухається лише крізь зябра, віддаючи у кров розчинений у ній кисень. Ефективний обмін киснем і вуглекислим газом між кров'ю і водою забезпечується завдяки тому, що кров тече біля поверхні зябер у напрямку, прямо протилежному плину води, яка омиває зябра (це явище називають принципом протиплину).

## *Повідомлення учня*

### ***Трахеїне дихання***

У тварин, що вийшли на суходіл, зяброве дихання в сухому повітрі, яке містить мало вологи, виявилось неможливим і тому змінилося на інші типи –



легеневе і трахейне. Комахи та ряд інших членистоногих (наприклад, павуки) мають високоспеціалізований тип дихальної системи – трахейну. Її відмінність від інших систем полягає в тому, що кисень з повітря надходить по ній безпосередньо до клітин тіла, а не переноситься за допомогою крові. На декількох сегментах тіла (а точніше черевця) у комах є парні отвори, які називають дихальцями, – по одному на кожному сегменті. Вони ведуть до заповнених повітрям порожнин, від яких у глиб тіла йдуть невеликі трубочки – трахеї. Вони багаторазово розгалужуються, їх галуження відбувається доти, поки кінцеві трубочки, які називають трахеолами, не досягнуть діаметра, меншого за 1 мн. Трахеї та трахеоли заповнені повітрям. Вони проникають до всіх частин тіла комахи, особливо густо оплітаючи найбільш активні органи і тканини. У деяких випадках трахеоли проникають навіть до окремих клітин. Кисень і вуглекислий газ переміщуються по трахеях і трахеолах за допомогою дифузії.

#### *Повідомлення учня*

#### ***Легеневе дихання***

Легені хребетних являють собою парні мішки, що відкриваються за допомогою довгого каналу на черевній стінці глотки гортанною щілиною. Дихальні шляхи, на відміну від самих легень, вистелені миготливим епітелієм. Гортанна щілина веде в гортань, яка переходить у трахею. Починаючи з рептилій, у хребетних трахея розділяється на два бронхи. Бронхи розгалужуються на бронхіоли, на кінцях яких знаходяться легеневі пухирці (альвеоли), у яких і відбувається газообмін.

В амфібій легеневе дихання має другорядне значення. Переважну роль відіграє шкірне дихання і дихання через слизову ротової порожнини і глотки. У вищих хребетних у зв'язку зі зроговінням покривів легені набувають значення єдиного органа дихання. Особливістю дихання птахів є наявність спеціальних повітряних мішків, розташованих між органами тіла.

#### ***Запитання до учнів:***

- Як транспортується кисень, що надходить в організм?

*Очікувана відповідь учнів:*

Кисень, який надходить в організм, транспортується по ньому за участю кровоносної системи, рідини порожнини тіла тощо.

- Пригадайте, у яких тварин кровоносна система не бере участі в транспортуванні кисню. Як у цих тварин відбувається транспорт кисню?

*Очікувана відповідь учнів:*

Лише в комах, які мають трахеї, кисень безпосередньо надходить до органів і тканин по їхніх розгалуженнях.

***Висновки:***

1. У процесі еволюції у тварин виникають спеціалізовані органи дихання – зябра, трахеї, легені, пристосовані до певних умов середовища існування.

2. Одноклітинні (амеба, інфузорія-туфелька) та нижчі багатоклітинні тварини (кишковопорожнинні, плоскі черви) не мають спеціальних органів дихання. Газообмін у них відбувається за рахунок дифузії.

3. Зябра – органи дихання у водному середовищі, характерні для риб, майже всіх пуголовок земноводних, у більшості моллюсків, багатощетинкових кільчастих червів, личинок комах, які живуть у воді, – бабок, поденок.

4. Трахеї представлені розгалуженими трубочками, які пронизують усе тіло і відкриваються назовні отворами, характерні для деяких членистоногих.

5. Легеневе дихання притаманне наземним хребетним тваринам.

*Патріотична хвилинка*

## **V. Узагальнення і закріплення знань**

*Дослідження*

Квасоллю, намочену за декілька днів до уроку, кладемо у скляні банки. Одну банку закручуємо металевією кришкою, іншу – накриваємо марлею. Перед уроками ставимо у «чорний ящик».

Учитель на уроці розповідає про експеримент і пропонує зробити передбачення результатів досліду. Потім відкриває «чорний ящик» і демонструє банки з пророщеним насінням.

**Висновок:** Для розвитку, росту, життя – потрібне повітря. Тому ростки, які знаходились в закрученій банці загинули. Це – закон природи, а значить характерний і для тварин.

### **5.1. «Закінчи речення».**

1. Дихання, під час якого використовується кисень, – ... (*аеробне*).
2. Дихання, під час якого не використовується кисень, – ... (*анаеробне*).
3. Дихання одноклітинних тварин здійснюється через ... (*поверхню клітини*).
4. Багатоклітинні організми, які не мають органів дихання, – це ... (*дощові черви*).
5. Органи дихання комах – ... (*трахеї*).
6. До повітроносних шляхів ссавців належать... (*носова порожнина, носоглотка, гортань, трахея, бронхи*).
7. Для птахів характерне ... (*подвійне*) дихання.

### **5.2. Проблемні завдання.**

1. В оповіданні О. Беляєва «Людина – амфібія» професор пересаджує юнаку зябра акули. Чи можливе створення Іхтіандра? Чому?
2. Чи однакова інтенсивність дихання собаки коли він біжить і коли спить? Чому?
3. Чому в сонячний день ми ніколи не зустрінемося з ропухою?
4. Кисень для дихання потрібен усім організмам, але не всі тварини мають органи дихання як, наприклад, дощовий черв'як. Поміркуйте, як клітини його тіла отримують кисень.
5. Інтенсивність дихання характерна для молодих органів у рослин і тварин. Чому? (В місцях росту клітини швидко діляться і ростуть. Для цього потрібні поживні речовини і велика кількість енергії).

## **VI. Домашнє завдання**

Вивчити § 30

Скласти кросворд, ребус на тему «Дихання».

Скласти порівняльну характеристику особливостей газообміну у хребетних тварин за такими ознаками: органи дихання, особливості будови органів дихання, розташування органів дихання та механізм дихальних рухів.