1. Читаємо п15.
2. Основою будь-яких процесів, що відбуваються в організмі (рух, ріст, розвиток, розмноження) є відповідь на подразник — хімічні реакції перетворення одних хімічних речовин на інші, що супроводжуються накопиченням або виділенням енергії. Сукупність реакцій, які відбуваються у клітинах живих істот, називають обміном речовин, або метаболізмом (від грец. метаболе — зміна, перетворення). Прочитайте про ці особливості. Чому реакції є ключовими для біологічних систем?
3. Зверніть увагу, що обмін речовин складається із двох протилежних напрямків: катаболізму та анаболізму. Знайдіть енергетичну складову кожного із напрямків. Чи відбувається руйнування та утворення речовин на цих етапах? Уважно розгляньте мал15.1 він коротко ілюструє зміст обміну речовин в організмах.
4. Зверніть увагу, що етапи метаболізму у людини мають 3 складові:
   1. Перший етап — травлення. ……………
   2. Другий етап — транспорт речовин кров'ю ………..
   3. Третій етап — виділення ………………
5. Інтенсивність метаболізму. Вона різна у різних класах організмів. Вона залежить від багатьох факторів: маси, віку, розмірів організму (у дрібних ссавців чи птахів швидкість обміну речовин значно вища, ніж у великих за розмірами тварин), температури, освітлення, сонячної радіації, вологості та інших фізичних і хімічних чинників середовища. У людини метаболізм регулюється гормонами, що виробляються залозами внутрішньої секреції, робота яких, у свою чергу, координується нервовою системою.
6. Знайдіть визначення пойкілотермних та гомойотерних організмів. Яка між ними різниця? Приведіть власні приклади, використовуючи знання із зоології. Розгляньте малюнки миші та карася. Чому їх віднесено до різних груп по особливостям обміну речовин?
7. Від чого залежить клітинний гомеостаз?
8. Яке практичне значення будуть мати для вас знання про метаболістичні процеси клітини, організму вцілому та людини?
9. Дом\\завдання. Вивчити п15. Опрацювати термінологію, вивчити . письмово-4,5.

**Обмін речовин та енергії. Основні шляхи розщеплення органічних речовин у живих організмах**

Мета уроку: ознайомити з особливостями обміну речовин та енергії в живих організмах, поняттями «метаболізм», «анаболізм», «катаболізм», «гліколіз», «бродіння»; розкрити особливості анаболізму та катаболізму; ознайомити з основними етапами енергетичного обміну речовин, особливостями й значенням процесів гліколізу та бродіння; розвивати навички міжособистісного спілкування, увагу, мислення, мову, пам’ять, уміння порівнювати, аналізувати й узагальнювати інформацію; виховувати дбайливе ставлення до всіх живих організмів, екологічне мислення, формувати науковий світогляд, інтерес до предмета.

Основні поняття: метаболізм (обмін речовин), анаболізм, пластичний обмін, енергетичний обмін, катаболізм, гліколіз, бродіння.

***Хід уроку***

Дайте відповідь на питання. -         Які ознаки відрізняють живі організми від неживих об’єктів? -         Чи всі організми здатні до обміну речовин? Яке біологічне  значення обміну речовин для всіх організмів?

**ІV. Вивчення нового матеріалу**

Клітина є єдиним цілим,  біологічною системою, елементи якої об’єднує спільний обмін речовин і перетворення енергії. Обмін речовин клітини можна умовно поділити на дві частини – обмін із навколишнім середовищем і внутрішній обмін, або метаболізм.

*Обмін речовин і енергії в клітині – сукупність хімічних перетворень, що відбуваються в живій клітині та забезпечують її ріст, життєдіяльність, відтворення, постійний контакт і обмін з навколишнім середовищем.*



                                  Метаболізм (на рівні організму)

Ø Надходження речовин (дихання, харчування);

Ø Перетворення речовин (травлення);

Ø Всмоктування;

Ø Виведення з організму кінцевих продуктів життєдіяльності (шкіра, легені, видільна система, травний тракт)

Точніше поняття метаболізму можна сформулювати як закономірний порядок перетворення речовин та енергії в клітині, спрямований на її ріст, збереження та самовідтворення. Метаболізм будь-якої клітини складається з двох взаємопов’язаних комплексів реакцій. У результаті першої групи реакцій відбувається розщеплення складних органічних сполук на простіші, а енергія, яка при цьому виділяється запасається клітиною і фурмі макроенергетичних зв’язків ряду сполук (наприклад, АТФ).  Ця група процесів називається енергетичним обміном. У результаті другої групи реакцій за рахунок енергії макроенергічних зв’язків відбувається синтез складних органічних сполук із більш простих попередників. Ця група процесів називається пластичним обміном.

|  |  |
| --- | --- |
| Метаболізм (ні рівні клітини) | |
| ***Пластичний обмін***  (асиміляція, анаболізм) —сукупність реакцій біосинтезу: із простих низькомолекулярних речовин утворюються складні високомолекулярні сполуки: амінокислоти → білки, нуклеотиди → нуклеїнові кислоти, вуглекислий газ і вода → глюкоза та ін.  Реакції відбуваються з поглинанням енергії – ендотермічні. | ***Енергетичний обмін***  (дисиміляція, катаболізм) – сукупність реакцій розщеплення та окиснення: зі складних органічних сполук утворюються прості, бідні та енергію сполуки, що підлягають виведенню з клітини. Реакції відбуваються з виділенням енергії – екзотермічні. |

За стратегією одержання матеріалів для забезпечення енергетичного обміну різні групи живих організмів суттєво різняться між собою.

*Класифікація живих організмів за основним джерелом енергії:*

Ø Автотрофи (фототрофи, хемотрофи);

Ø Гетеротрофи (сапротрофи, паразити).

Автотрофні організми в реакціях енергетичного обміну розщеплюють синтезовані ними ж органічні речовини, частіше за все у формі глюкози. А от гетеротрофні організми розщеплюють органічні речовини, які надходять до їхніх клітин з їжею.

    При цьому гриби й бактерії виділяють травні ферменти в навколишнє середовище, а поглинають і розщепляють уже досить прості органічні речовини, які утворилися внаслідок дії цих ферментів. А тварини поживні речовини спочатку поглинають, а вже потім починають їх обробляти ферментами у своїй  травній системі. В аеробних живих організмів розщеплення глюкози в клітинах відбувається у два етапи гліколіз і дихання.  Гліколіз відбувається в цитоплазмі, а дихання у мітохондріях.

**V. Узагальнення і систематизація знань**

Дати відповіді на питання: 1.     Що таке  обмін речовин? 2.     Що таке метаболізм? 3.     Які стадії можна виділити в енергетичному обміні? 4.     Які основні процеси відбуваються під час пластичного обміну?

**VІ. Домашнє завдання.**