

Тема: Вода в живих організмах.

Мета: сформувати в учнів знання про роль води у функціонування живих систем різного рівня, основні властивості води, вікові зміни кількості води в клітинах, вміст води в клітинах різних організмів, тканинах, норми вживання води людиною в різних умовах навколишнього середовища, стандарти якості питної води, причини необхідності контролю хімічного складу води, яку вживає людина, познайомити з методами очищення та обеззаражування води, поняттями водний баланс, гідрофільність, гідрофобність та амфіфільність;

Продовжити розвивати логічне та абстрактне мислення, уважність, вміння аналізувати та робити висновки, виділяти головне, узагальнювати, змістовно виражати свої думки, працювати з підручником та роздатковим матеріалом, формувати навички практичної діяльності під час виконання практичної роботи та вміння оформлення робочого зошита згідно вимог;

Виховувати в учнів екологічну культуру, культуру спілкування, ініціативність, допитливість, потребу бережного ставлення до водойм у природі та економного використання води в побутових умовах; створити умови для творчої реалізації учнів;

Тип уроку: комбінований.

Основні терміни та поняття: гідрофільність, гідрофобність та амфіфільність, водний баланс.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

Доброго дня діти, я хочу щоб ви зараз відклали всі свої справи в сторону заспокоїлися, сконцентрувалися на наш сьогоднішній урок.

II. Мотивація навчальної діяльності.

«Вода, у тебе немає ні запаху, ні смаку, тебе неможливо описати, тобою насолоджуються, не відаючи, що ти таке. Неможна сказати, що необхідна для життя – ти саме життя. Ти зповнюєш нас радістю, яку не можливо пояснити нашими почуттями. З тобою повертаються до нас сили, з якими вже розпрощалися. По твоїй милості у нас знову починають підніматися високі джерела нашого серця...» – ці слова написав французький письменник і пілот Антуан де Сент-Екзюпері, після того, як його літак розбився в пустелі і він декілька днів провів під палючим сонцем.

II. Актуалізація опорних знань.

III. Інтерактивна вправа «Асоціації»:

– Які асоціації у вас викликає слово «Вода»? Давайте запишемо їх на дошці.

Фронтальні запитання вчителя:

- Чи може людина прожити без води? (Ні).
- Скільки днів людина може прожити без води? (Близько трьох днів).
- Чи могло б існувати життя на планеті без води? (Ні).
- Хто знає, скільки води міститься в організмі людини? (2/3 маси, 65–70 %).
- Чи знаєте ви, де саме, на думку вчених, виникло Життя? (У воді).

IV. Вивчення нового матеріалу.

Тема нашого сьогоднішнього уроку: «Вода в живих організмах». Запишіть її, будь-ласка, до робочих зошитів та поставте дату.

«Дерево очікувань»:

Вчитель:

Перед вами на дошці «Дерево очікувань». Я хочу, щоб ви написали на яблучках з цього дерева, які ваші очікування від сьогоднішнього уроку, і прикріпили їх до дерева.

Вода – це колиска життя, адже саме у ній воно виникло, і саме завдяки їй існує. Вода має унікальні особливості, які дозволили цій речовині зайняти найвагоміше місце на планеті.

Води в живих організмах міститься дуже багато. У більшості випадків вона становить більше половини маси живого організму, а інколи її частка в організмі становить 95-99%. Усе це обумовлено надзвичайно великою роллю води для життєдіяльності живих організмів. І таке значення обумовлене особливими властивостями води, якими вона завдячує своїй будові.

Молекула води складається з двох атомів гідрогену, сполучених з атомом оксигену. Вона полярна, на її полюсах розміщені позитивний і негативний заряди, існування полюсів робить можливим утворення водневих зв'язків, які дозволяють молекулам води утворювати між собою та з іншими речовинами різноманітні комплекси. Подібні комплекси молекул суттєво підвищують температури кипіння і танення води та збільшують її теплоємність. Вони роблять воду дуже гарним розчинником та сприятливим середовищем для перебігу цілого ряду реакцій.

А зараз давайте розглянемо воду в живих організмах, а саме: людині, тваринах, рослинах.

Значення води для людини.

В цілому організм людини складається по вазі на 50-86% з води (86% у немовляти й до 50% у людей похилого віку). Вміст води в різних частинах тіла становить: кістки - 20-30%; печінка - до 69%; м'яз - до 70%; мозок - до 75%; нирки - до 82%; кров - до 85%.

Протягом усього свого життя людина щодня має справу з водою. Вона використовує її для пиття і їжі, для вмивання, влітку - для відпочинку, взимку - для опалення. Для людини вода є більш цінним природним багатством, ніж вугілля, нафта, газ, залізо, тому що вона незамінна.

Без їжі людина може прожити близько 50-ти днів, якщо під час голодування вона буде пити прісну воду, без води вона не проживе й тижня - смерть настане через 5 днів. За даними медичних експериментів при втраті вологи в розмірі 6-8% від ваги тіла людина впадає в напівнепритомний стан, при втраті 10% - починаються галюцинації, при 12% людина не може відновитися без спеціальної медичної допомоги, а при втраті 20% настає неминуча смерть.

В організмі людини вода виконує ряд функцій:

- зволожує кисень для дихання;
- регулює температуру тіла;
- допомагає організму засвоювати живильні речовини;
- захищає життєво важливі органи ;
- змащує суглоби;
- допомагає перетворити їжу в енергію;
- бере участь в обміні речовин;
- різні відходи з організму.

Людина починає відчувати спрагу, коли кількість води в її тілі зменшується на 1-2% (0,5-1,0л). Втрата 10% вологості від ваги тіла може призвести до незворотніх змін в організмі, а втрата 20% уже смертельна.

Звичайна людина втрачає в день близько 2-3 літрів води. У жарку погоду, при високій вологості, під час занять спортом втрата води зростає. Навіть при подиху людина втрачає майже півлітра води щодня. Правильний питний режим має на меті збереження фізіологічного водного балансу - це зрівноважування надходження й утворення води з її виділенням.

Добова потреба дорослої людини у воді - 30-40 грам на 1 кг ваги тіла. Приблизно 40% щоденної потреби організму у воді задовольняється з їжею, решту ми повинні приймати у вигляді різних напоїв. Улітку щодня потрібно вживати 2 - 2,5 літра води. У жарких районах планети - 3,5 - 5,0л на добу, а при температурі повітря 38 -40С і низької вологості працюючим на відкритім повітрі буде потрібно на добу 6,0 - 6,5л води. Варто зауважити, що в спеку людина в результаті потовиділення втрачає значну кількість не тільки рідини, але й мінеральних речовин, тому для відновлення водно-сольового балансу в організмі та найкращого тамування спраги слід вживати мінеральну воду хлоридно-натрієвого складу, таку як "Миргородська".

Також потрібно пам'ятати, що не можна орієнтуватися лише на те, відчуваєте ви спрагу чи ні, оскільки цей рефлекс виникає вже пізно й не завжди є адекватним показником того, скільки води потрібно вашому організму. Симптомами зневоднювання організму може бути суха шкіра (може супроводжуватися сверблячкою), втома, погана концентрація уваги, головні болі, підвищення тиску, погана робота нирок, сухий кашель, болі в спині й суглобах.

Досить цікаво дізнатися, що в кашах міститься до 80% води, у хлібі - близько 50%, у м'ясі - 58-67%, в овочах і фруктах - до 90% води, тобто "суха" їжа складається на 50-60% з води.

А близько 3% (0,3л) води утворюється в результаті біохімічних процесів у самому організмі. За деякими оцінками за 60 років життя людина випиває близько 50 т води - цілу цистерну! Беручи участь в обміні речовин, вода сприяє зменшенню жирових накопичень, а отже - ваги.

Регулярне споживання води поліпшує мислення й координаційні дії мозку. Людина не повинна обмежувати себе в питті, але набагато корисніше пити часто й потроху. Шкідливо випивати відразу багато рідини, тому що вся рідина всмоктується в кров, і, поки її надлишок не буде виведений з організму нирками, серце одержує зайве навантаження.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що роль води для людини величезна. Сьогодні кожна людина може створити для себе умови збереження безцінного водного балансу шляхом правильної організації питного режиму.

А зараз я вам пропоную дізнатися відсоток води який знаходиться у вашому організмі.

Дослід «Визначення вмісту води у власному організмі»

Для того, щоб знайти масу води, з якої складається наш організм потрібно загальну масу тіла, поділену на 3 помножити на 2. Наприклад:

$$70/3 \times 2 = 46,6 \text{ л.}$$

. Також за цими даними знайдемо к-сть води у відсотках: к-сть води поділимо на вагу тіла і помножимо на 100%. Наприклад:

$$46,6/70 \times 100 = 66,6\%$$

Саме стільки відсотків води повинен містити організм людини вагою у 70 кг. якщо немає відхилень.

Значення води для рослин.

Ми знаємо, що вода входить до складу тіла рослин. Хімічні процеси можуть відбуватися тільки в рідкому середовищі. Вода приймає безпосередню участь у процесах росту рослин.

Всю воду, тісно пов'язану з рослиною К.А.Тімірязєв назвав організаційною водою. Кількість організаційної води, необхідної рослині, дуже велика. Але крім цієї води, рослина потребує ще велику кількість води – тієї, що випаровується листками.

Водний режим рослин складається з п'яти основних процесів:

1. поглинання води рослиною;
2. переміщення води по рослині;
3. виділення води рослиною (газоподібному або крапельнорідкому стані);
4. засвоєння води рослиною;
5. утворення метаболічної води у процесі дихання.

Вода у рослині утворює досить динамічну систему:

- із 1000 г поглинутої води, приблизно 900 г випаровується, а 10 г затримується у самій рослині;
- із них хімічно зв'язується 1-2 г, а 8-9 г зв'язується нехімічним шляхом (осмотичним, колоїдно-хімічним).

Більша частина води міститься у вакуолях. Молоді клітини зовсім не мають вакуолей або вони дуже маленькі і в невеликій кількості. По мірі зростання і розвитку рослини в цитоплазмі починають утворюватися великі вакуолі, які часто зливаються в одну центральну.

Вакуоля містить воду з розчиненими в ній органічними і мінеральними речовинами. Кислий і солодкий смак плодів залежить від вмісту цукрів і кислот у вакуолях клітин плодів. Щавель та кислиця є прикладами рослин, які містять розчинений щавелевокислий калій у клітинному соку.

Різноманітні рослини та їхні органи містять різну кількість води, а сухе насіння або сухі рослини (мохи та лишайники) можуть зберігати життєздатність при невеликому вмісті води.

Вміст води у деяких рослин у %:

- листки трав'янистих рослин – 83-85 %;
- листки дерев – 79-82 %;
- стовбури дерев – 40-55 %;
- соковиті плоди – 94-95 %.

Значення води для тварин.

Тварини дістають воду трьома основними шляхами:

- через пиття;
- разом із соковитими кормами;
- внаслідок метаболізму – за рахунок окислення та розщеплення жирів, білків та вуглеводів.

Але деякі тварини, в основному їхні личинки, можуть вбирати воду через покриви з вологого субстрату або з повітря, насиченого водяною парою.

Втрати води у тварин відбуваються через:

- випаровування покривами;
- зі слизових оболонок дихальних шляхів;
- через виділення з тіла сечі;
- через виділення неперетравлених решток.

Тварини можуть витримувати короточасні втрати води, але ми знаємо, що втрати води призводять до загибелі швидше, ніж голодування. Витривалість до зневоднення неоднакова для різних видів. Вона завжди вища у тварин, що піддаються тепловим перевантаженням. Верблюди переносять втрати до 30%, вівці – до 25%, собаки – до 20%. Види, які одержують воду в основному через пиття, дуже залежать від наявності водопоїв. Це особливо характерно для великих ссавців, у яких втрати води не можуть компенсуватися надходженням її з кормом, тому вони не можуть існувати далеко від водоймищ. Наприклад, у саванах тварини, а саме слони, антилопи, леви можуть здійснювати значні міграції до водойм.

Питної води потребують і багато птахів. Птахи пустель щодня здійснюють багатокілометрові перельоти до водопоїв і приносять воду пташеняттям. Перенесення ними води відбувається надто цікавим способом: вони промочують оперення на грудях, а пташеняття віджимають дзьобами змочене водою пір'я. Ластівки й стрижі п'ють воду на льоту, пролітаючи над водоймами.

Вологість повітря важлива для тварин ще тим, що від неї залежить інтенсивність випаровування води з їхньої поверхні тіла. Втрати води через випаровування залежить також від будови самих покривів. Види з добрими регуляторними можливостями мало залежать від вологості повітря.

У залежності від усього сказаного, тварин можна поділити на гігрофілів – вологолюбних та ксерофілів - сухолюбних. Проміжну групу становлять мезофіли.

. «Жива» та «мертва» вода. Збереження води на планеті.

Розповідь з елементами бесіди:

Хочу вам зачитати казку про воду:

«Лежить Іван-царевич мертвий, над ним уже вороння літає. Звідки не візьмись, прибіг Сірий Вовк і вихопив у ворона вороненя, та й каже:
– Лети, вороне, за живою і мертвою водою. Принеси мені живої та мертвої води, тоді я випущу твоє вороненя.

Нема чого робити, полетів ворон, а Вовк тримає його воронення. Чи довго летів ворон, чи ні, але приніс він живу і мертву воду. Сірий Вовк окропив мертвою водою рани Івана-царевича і вони загоїлися; окропив живою водою — Іван-царевич ожив».

➤ Чи знайома вам ця казка?

Через безліч казок та переказів різних народів і часів пройшла легенда про «живу» воду. Вона зцілювала рани, оживляла мертвих, надавала сміливості та стократно збільшувала сили. І не випадково людина наділяла воду такими магічними властивостями. Коріння цих уявлень заховані в глибині віків. Виходить, древні знали про чудодійні властивості води, і знання ці передавали у народному фольклорі.

- Як ви вважаєте, яка вода є «мертвою», а яка «Живою»?
- Хто знає, скільки сьогодні людей на планеті не мають доступу до питної води? (Більше мільярду).
- Вплив технічного розвитку людства позитивно чи негативно впливає на воду? (Негативно).
- Чи повинні ми берегти воду? Чому? (Так, повинні. Запаси питної води скорочується, у подальшому це може призвести до глобальної кризи всього людства).
- Який кожен з нас може зробити посильний вклад к збереження води на планеті?
 - ✓ Не забруднювати водойми та ґрунт сміттям, відходами, хімічним речовинами,
 - ✓ не використовувати питну воду для поливу городу,
 - ✓ економно користуватися водою,
 - ✓ закручувати кран, коли вода не потрібна,
 - ✓ садити дерева на берегах водойм, щоб вони не руйнувалися,
 - ✓ зупиняти інших людей, які забруднюють природу...

Цікаві факти про воду.

1. Ми ніколи не будемо мати більше води, ніж маємо зараз.
2. Щодня з поверхні землі випаровується 1,000,000,000,000 (трильйон) тонн води
3. Вода — єдина субстанція, яка зустрічається в природі в трьох формах: твердій (лід), рідкій і у вигляді газу.
4. 80% земної поверхні вкриті водою.
5. 3% води на землі прісна; більша частина прісної води зберігається у замерзлому стані в льодовиках.
6. Середньостатистична людина складається з води на 50-80%. Ембріон людини складається з води на 95%, дитина на 70-80%, а доросла людина на 50-70%, тобто з віком людина всихає, організм людини зашлаковується і разом зі зменшенням частки води в організмі приходять хвороби і старість.
7. Кров людини на 83% складається з води.
8. Кавун на 93% складається з води.
9. У найглибшій точці світового океану (Маріанський жолоб, 11034 м.) кинутій у воду залізній кульці потрібно більше години, щоб досягти океанського дна.
10. Недалеко від села Кергалан в Азербайджані є горюча вода. Від сірника вода спалахує блакитним полум'ям через наявність у її складі метану.
11. Забруднені підземні води очищаються протягом декількох тисячоліть.
12. Людина може обходитися 30 діб без їжі і менше тижня без води.
13. У склянці води міститься близько 8,000,000,000,000,000,000,000 (8 септіліонів) молекул.

14. Вода — це основний розчинник в людському організмі. З її допомогою переносяться всі корисні речовини, вона ж виводить з організму шлаки та шкідливі речовини. У водних розчинах відбуваються всі хімічні реакції в нашому організмі.

15. Давно відзначений взаємозв'язок якості води, її хімічного та бактеріологічного складу, стану здоров'я та рівня захворюваності населення.

16. Середньостатистична людина, користуючись водопровідною водою, за своє життя пропускає через організм від 80кг до 100кг хімічної бруду. І саме тому так важливо бути впевненим в якості води, яку ви вживаєте.

17. У складі мантиї Землі води міститься в 10-12 разів більше, ніж у Світовому океані.

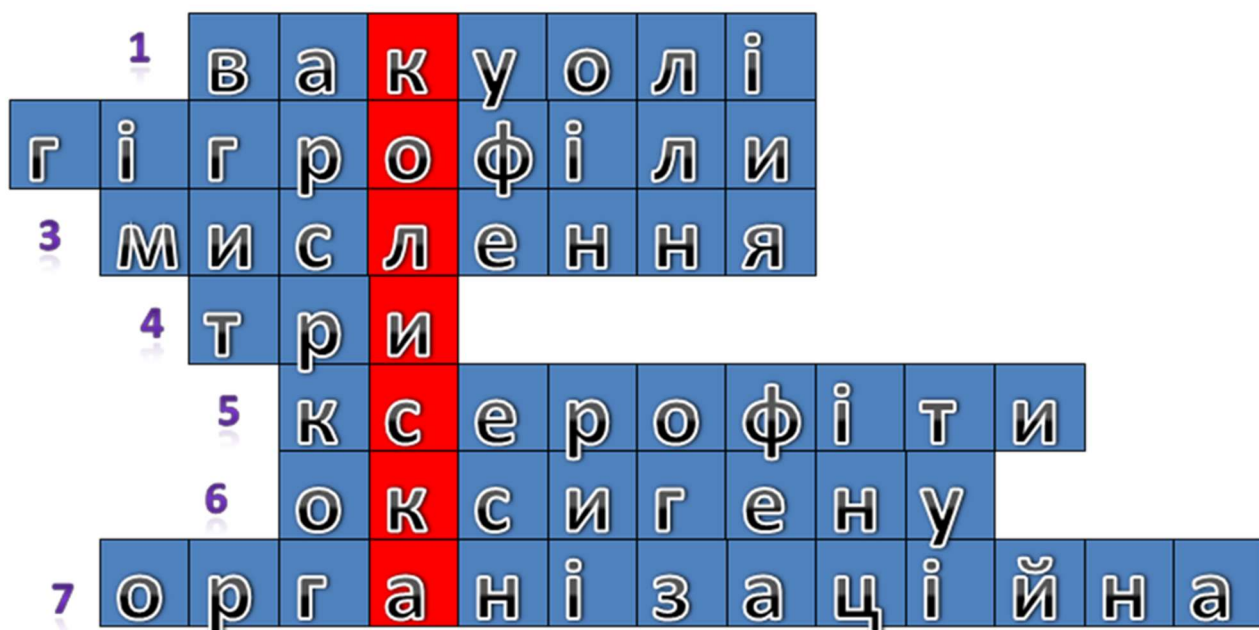
18. Вживання кофеїну й алкоголю призводить до обезводнення. На кожну випиту чашку кави або порцію алкоголю треба додатково випити склянку води.

19. Морська вода замерзає при температурі — 1,91 ° C

20. Вода відбиває 5% сонячних променів, у той час як сніг — близько 85%. Під лід океану проникає тільки 2% сонячного світла.

V. Узагальнення знань учнів.

Давайте закріпимо ваші знання розгадуванням кросворду а також невеликою самостійною роботою.



Самостійна робота

1. З чого складається молекула води?
2. Скільки води міститься в організмі людини?
3. Скільки днів людина може прожити без води?
4. Скільки води потрібно вживати за добу?
5. Перерахуйте симптоми зневоднення організму?
6. Де в рослинах найбільше міститься води?
7. В яких рослинах найбільше міститься води?

8.Перерахуйте основні шляхи попадання води в організм тварин?

9. Яка безхребетна тварина найбільше складається з води?

10. В яких формах в природі зустрічається вода?

VI. Домашнє завдання.

Виставляємо оцінки .

Вивчити §6, стор.30-35.

VII. Заключне слово (1 хв.):

Сьогодні ми з вами говорили про грандіозне чудо природи – Воду. Ви дізналися про її вже розгадані, і ще не розгадані таємниці, і, я надіюся, що кожен з вас зміг взяти з цього уроку щось для себе, став більше любити та поважати воду, і зробив перший крок до того, щоб достойно оцінити та по справжньому зрозуміти її – колиску нашого з вами Життя.