



ФИЛОСОФИЯ ВОДЫ



сформировать представление об уникальности воды, ее свойствах и значении в природе и жизни человека на основе синтеза материала из разных областей знания

Задачи:

- сформировать у учащихся представление о понятиях «философия», «эмерджентность», «кислотность», «гомеостаз».
- создавать условия для усвоения знаний об уникальности свойств воды и разнообразии функций, которые она выполняет;
- сформировать представление о воде, как объекте изучения различных наук;
- сформировать представление о взаимосвязи кислотности воды и систем органов человека;
- содействовать формированию единой картины мира на основании материала о роли воды в природе и ее социальной и экономической значимости для человека;
- содействовать воспитанию бережного отношения к водным ресурсам;
- содействовать формированию здорового образа жизни;
- развивать критическое мышление на основании материала о различных подходах к определению важности pH показателя для жизни человека;
- развивать умение анализировать результаты эксперимента

МАТЕРИАЛЫ:

Мультимедийная презентация «Философия воды»

Стаканы с жидкостями (вода, газировка, чай, кофе и др.).

pH-метр



Уровень сложности

60 минут

Возраст: 15-17 лет

Компетенции XXI века

- | | | |
|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Критическое мышление | <input type="checkbox"/> Креативность | <input checked="" type="checkbox"/> Системное мышление |
| <input checked="" type="checkbox"/> Коммуникация | <input type="checkbox"/> Командная работа | <input checked="" type="checkbox"/> Исследовательская компетенция |

	Science	Technology	Engineering	Art	Math
Понятие эмерджентности	+		+		
Синтез воды	+				+
Гипотезы происхождения воды на Земле	+				
Круговорот воды	+				
Водосбережение и охрана водных ресурсов	+	+			
Цитаты о воде	+			+	
Вода, как источник инфекций, технологии очистки воды	+	+			
Кислотность воды, кислотность сред организма человека	+				+
Работа с интерактивной доской		+			
Работа с теоретическими источниками	+	+		+	



Актуализация
знаний

Слайд №1

Учитель: Философия как особая форма познания человеком мира направлена, среди прочего, и на вопросы осмысления основных проблем человеческого бытия. Казалось бы, какая проблема таится в «воде»? Все изучено, обо всех свойствах знаем?!... Но сегодня мы познакомимся с некоторыми особенностями и свойствами воды, о которых, вы могли и не догадываться.

Для начала я попрошу записать на листочке бумаги, все, что вы съели и выпили сегодня. И пока отложить эти листочки в сторону, они пригодятся нам немного позже.

Мотивация

Слайд №2. Демонстрация видео, объясняющего понятие «эмерджентность».

Данное видео может быть использовано и для развития языковой компетенции, т.к. в настройках видео можно отключить субтитры. После просмотра на английском языке, попросить учащихся объяснить, что они поняли.

Эмерджентность — это сложность, возникающая из простоты. И эмерджентность повсюду.

Любая музыка состоит из 7 нот, но выстроив её по-особому в систему, появляется нечто новое, уникальное.

В биологии и экологии понятие эмерджентности можно выразить так: одно дерево — не лес, скопление отдельных клеток — не организм. Классический пример в природе — это муравейник. В том числе и социальные структуры возникают в результате простого поведения.

Эмерджентность объясняет сложные феномены и в цифровых технологиях. Например, всем нам привычный телефон с выходом в сеть Интернет изменяет наше коллективное поведение через социальные сети. Этот принцип используют и в объяснения принципов развития городов и других естественных и искусственных коллективных систем.

Слайд №3. В химии особо очевидны эти свойства, ведь каждое вещество обладает совсем другими свойствами по сравнению со свойствами составляющих этого вещества. Например, вода, состоящая из двух атомов водорода и одного кислорода. Вода обладает свойствами, которыми ни кислород, ни водород не обладает. Вода — это объединение двух газов – пожаро- и взрывоопасных.

Может быть, таким необычным «рождением» воды и можно объяснить уникальность воды?!

Основная часть

Учитель: Открытым остается также и вопрос, как произошла вода, как она оказалась на планете Земля и занимает большую ее площадь? Эта загадка, которая неразрывно связана с происхождением нашей планеты. Какие вы знаете гипотезы происхождения воды (Ответы: земные и внеземные).

Слайд №4. Беседа о гипотезах происхождения воды на Земле.

Горячая гипотеза. Наша планета была горячим шаром, содержащим водородные пласты. «Шарик» остывал и, в процессе охлаждения, образовалась земная мантия. Возникли химические соединения элементов и среди них соединение водорода с кислородом, или, проще говоря, вода. Остывающая земная кора низвергала водяные пары. Пары, постепенно охлаждаясь, образовали вокруг планеты плотный облачный слой. Охлаждённый пар из слоя пролился на планету дождями, образовавшими, спустя несколько тысячелетий, существующий в наше время Мировой океан.

Холодная гипотеза. Была Земля холодная, а потом начала разогреваться. Разогрев стал причиной вулканической деятельности. Извергаемая вулканами лава выносила на поверхность планеты пары воды. Часть паров, конденсируясь, заполняла океанические впадины, а часть образовала атмосферу.

Сегодня планетологи считают, что воды Земли носят «космическое» происхождение. Их источником, по мнению половины из них, являются кометы, тогда как другие астрономы считают, что водные запасы нашей планеты были «завезены» на нее астероидами.

Учитель: Ученые считают, что нашей воде 800 000 млн лет.

Слайд №5. Все та же некогда возникшая на Земле вода «используется» снова и снова. Это получается благодаря непрерывному циклу, который называется круговоротом воды в природе.



Основная часть

Учитель: Давайте вспомним, а как уж так получается, что мы используем уже на протяжении миллионов лет одну и ту же воду? (**Слайд № 6**) (Ответ: круговорот воды).

Слайд № 7. Конечно, на улицах городов в Беларуси вы видели вот такие билборды, призывающие нас не загрязнять водоемы. А давайте вспомним, в какие моря впадают реки Беларуси (Ответ: Черное и Балтийское). Если вы выкинете пластиковую бутылку в Свислочь, куда она гипотетически приплывет? (Ответ: правый приток Березины (бассейн Днепра) – Черное море).

Слайды № 8,9. Мы всегда должны помнить, что хоть и существует круговорот воды, однако есть проблема качества этой воды. Именно поэтому одной из глобальных Целей устойчивого развития (ЦУР) является ЦУР №14 – Сохранение морских экосистем.

Учитель: Вода задает еще не мало философских вопросов. Вот, например, как вы понимаете выражение «Вода – «краеугольный камень жизни»? (**Слайд № 10**) (Ответ: жизнь зародилась в воде).

Краеугольный камень — первый камень, который кладут в основание строения, принимает на себя основную тяжесть и определяет расположение здания; в настоящее время понятие, обозначающее основу, начало, суть чего-либо.

Учитель: Воду называют образно «жизнь». Пожалуй, самым поэтичным описанием уникальности воды можно считать слова А.Экзюпери.

Слайд №11. Демонстрация цитаты из произведения «Маленький принц» А.Экзюпери.

Учитель: Или вот еще одно выражение, как вы его понимаете?

Слайд №12. Вода «изобрела» человека как средство своего передвижения.

Вода – основа жизни. При рождении в организме ребенка около 90% воды. С возрастом этот процент постепенно уменьшается и, когда человек достигает 70-летнего возраста, воды остается около 60%. Вода является основной составляющей всех жидких сред организма и выполняет множество важнейших функций:

- транспортирует к клеткам питательные вещества и кислород;
- смазывает наши суставы;
- поддерживает постоянство внутренней структуры клеток нашего тела;
- участвует в обмене веществ;
- все биохимические реакции нашего тела происходят в воде и др.

Слайд №13. В природе вода имеет огромное значение и для разных животных. Так, медузы до 99 % состоят из воды.

Учитель: Однако, вода не всегда источник жизни. Она может ее и забрать.

Слайд № 14. Одному миллиарду людей безопасная вода недоступна. Каждый шестой житель Земли мечтает хоть раз напиться воды вдоволь, но не имеет такой возможности. Казалось бы привычное для нас явление попить воды, может быть опасным для людей в других местах нашей планеты. Водные ресурсы распространены неравномерно. По данным Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), Беларусь входит в первую двадцатку стран по обеспеченности доступа населения к чистой воде.

А в некоторых странах люди вынуждены использовать воду не соответствующую санитарным нормам (**Слайд № 15**).

Слайд № 16. Вода является разносчиком опасных инфекций, которые уносят жизнь людей. Именно поэтому одной из ЦУР ООН была определена цель № 6 – Чистая вода и санитария (**Слайд № 17**).

Учитель: Чтобы привлечь внимание людей к проблеме нехватки чистой воды 22 марта отмечается Всемирный день водных ресурсов, учрежденный ООН в 1973 году (**Слайд № 18**).

Эксперимент

Учитель: Вернемся к вопросу качества воды. Вода - это уникально вещество, имеющее различные химические, энергетические и физиологические показатели. Одним из важных показателей воды является кислотность. Величина pH определяется количественным соотношением в воде ионов H^+ и OH^- , образующихся при диссоциации воды. Если ионы OH^- в воде преобладают, что соответствует значению $pH > 7$, то вода будет иметь щелочную реакцию, а при повышенном содержании ионов H^+ , что соответствует $pH < 7$, вода имеет кислую реакцию (**Слайд № 19**). pH («potentia hydrogeni» — сила водорода).



Учитель: Как вы понимаете фразу: «Мы есть то, что мы пьем?». Чтобы лучше разобраться в смысле этой фразы, проведем небольшой, но наглядный эксперимент.

Цель: определить pH жидкостей, ежедневно потребляемых человеком.

Гипотеза: Водопроводная вода по кислотно-щелочному балансу pH пригодна для потребления в качестве питьевой согласно нормам СанПин (pH 6,5 – 8,5). Остальные напитки имеют более низкую кислотность.

Ход эксперимента:

1. Берем лабораторные стаканы, наполняем их разным составом исследуемых жидкостей в объеме 100 мл:

- Стакан №1 - газированная вода;
- Стакан №2 – черный крепкий чай;
- Стакан №3 – водопроводная вода;
- Стакан №4 – кофе.

2. С помощью лакмусовой бумажки или pH-метра определяем кислотность каждого напитка.

3. Записываем полученные результаты:

- Стакан №1 – (кислая);
- Стакан №2 – (слабо-кислая);
- Стакан №3 – (нейтральная);
- Стакан №4 – слабо-кислая).

4. В результате проведенного опыта, можно сделать вывод, что потребление человеком исследуемых жидкостей на ежедневной основе, может по-разному отразиться на здоровье человека.

Проблемный
вопрос

Учитель: Исследователями достоверно установлено, что все жидкости организма человека имеют определенный pH (**Слайд № 20**). Кислотно-основное состояние организма является одним из важнейших и наиболее строго стабилизируемых параметров гомеостаза. От соотношения водородных и гидроксильных ионов во внутренней среде организма зависят активность ферментов, гормонов, интенсивность и направленность окислительно-восстановительных реакций, процессы обмена белков, углеводов и жиров, функции различных органов и систем, постоянство водного и электролитного обмена, проницаемость и возбудимость биологических мембран и т.д. Активность реакции среды влияет на способность гемоглобина связывать кислород и отдавать его тканям.

В начале занятия вы записали на бумаге, что же вы сегодня ели до прихода на занятия. Так, диетологи утверждают, что поддержание кислотно-щелочного баланса организма на нужном уровне – один из залогов здоровья. Высокая кислотность разрушает важнейшие системы в организме и он становится беззащитен перед болезнями. Сбалансированная pH-среда обеспечивает нормальное протекание метаболических процессов в организме, помогая ему бороться с заболеваниями. И, если питаться правильно, то можно поддерживать кислотно-щелочной баланс на должном уровне.

Посмотрите на кислотность продуктов и, найдя еду, которую вы сегодня ели, определите, какова средняя их кислотность.

Учащиеся подсчитывают среднюю кислотность продуктов, которые они съели (**Слайд № 21**).

Учитель:

1. Полки магазинов и аптек помаятся от различных лечебных минеральных вод. Их производители доказывают нам, что pH – это невероятно важный показатель, при этом именно щелочная вода поможет исцелиться от целого перечня заболеваний. И, конечно же придерживаясь диеты по кислотности продуктов. А может. Это просто реклама компаний, производящих бутилированную воду? Или диетологов? Доказано ли это медиками?

2. Или организм человека способен сам регулировать кислотно-щелочной баланс?



Учитель делит класс на группы. Каждой группе раздаются теоретические источники по проблемному вопросу. Группы изучают материал и находят подтверждение или опровержение первому и второму пункту вопроса. Представители от каждой группы представляют результаты. Совместно все обсуждают и под руководством учителя подводят итоги.

ССЫЛКИ НА ИСТОНИКИ



Моррисон В.В., Чеснокова Н.П., Бизенкова М.Н. КИСЛОТНО-ОСНОВНОЕ СОСТОЯНИЕ. РЕГУЛЯЦИЯ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО ГОМЕОСТАЗА (ЛЕКЦИЯ 1) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 3-2. – С. 270-273; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=652>



Кислотно-щелочное равновесие. Большая Медицинская Энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90aw5c.xn--c1avg/index.php/%D0%9A%D0%98%D0%A1%D0%9B%D0%9E%D0%A2%D0%9D%D0%9E-%D0%A9%D0%95%D0%9B%D0%9E%D0%A7%D0%9D%D0%9E%D0%95_%D0%A0%D0%90%D0%92%D0%9D%D0%9E%D0%92%D0%95%D0%A1%D0%98%D0%95



Буферные системы крови и кислотно-основное равновесие. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/biologhim/254.html>



Кислотно-щелочной баланс организма и продукты для его поддержания. Журнал «Медпомощь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://med-pomosh.com/?p=6907>



Кислотно-щелочной баланс организма (рН-баланс), или Кислотно-щелочное равновесие (КЩР). ВедаМост [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vedamost.info/2012/09/blog-post_2136.html



Определение и восстановление кислотно-щелочного баланса организма. Киберленинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-i-vostanovlenie-kislotno-schelochnogo-balansa-organizma>

Рефлексия

«Лакмусовая бумажка». Учащиеся выполняют рефлекссию на интерактивной доске.