**Дата: 01.03.2014 г. Урок 7 – 8 класс** *ПРОДАЁМ ВОДУ*

**ТИП УРОКА**: аукцион

**ИНТЕГРАЦИЯ ПРЕДМЕТОВ**: физика – химия – биология – география

***Пояснительная записка:***

1. Игра-аукцион представляет собой синтез многих вопросов тех учебных предметов, которые выбраны для игры.
2. Учащиеся заранее узнают, что будет продаваться с аукциона, и поэтому готовятся.
3. Каждый учащийся имеет право «внести взнос».
4. Выигрывает тот, кто внесёт последний взнос и в качестве награды получает …
5. Активным учащимся выставляется оценка в качестве поощрения.

**ЦЕЛИ УРОКА**: интеграция учебных предметов (физика, химия, биология, география);

- Повторить, обобщить и получить новые естественнонаучные знания, сведения о воде – главном источнике жизни на Земле;

- Развивать познавательную активность учащихся, показать связь изучаемого материала с реальной жизнью;

-Способствовать развитию инициативы, коммуникативных навыков, а также самостоятельный поиск информации по предложенной теме;

- Способствовать воспитанию у детей чувства уважения к другому человеку, его мнению и ответу. Стимулировать желание самостоятельно работать с дополнительной литературой по предметам естественнонаучного цикла; поиск информации через Интернет.

**ОБОРУДОВАНИЕ**: 1)бутылка минеральной воды, 2) иллюстрации и фотографии воды из журнала «Geo. Непознанный мир: Земля» №1, январь, 2008 г.

**ХОД УРОКА:  
 УЧИТЕЛЬ:** Ещё совсем недавно химики и физики были уверены, что состав воды им хорошо известен. Но однажды один из химиков измерил плотность остатка воды после электролиза. Оказалось, что плотность несколько выше нормальной. В результате исследований было обнаружено, что вода очень сложна.

Так что же такое обыкновенная вода, что вы знаете о ней? Если подсчитать все возможные соединения в общей формуле Н2О, то результат оказывается неожиданным: в мире может существовать 235 видов воды. Учёные насчитали 40 аномалий, характерных для воды и до сих пор они не могут их объяснить.

А может существовать антивода? Физики, химики, астрономы серьёзно обсуждают этот вопрос.

В нашей земной природе нет вещества более известного, чем вода. Человек издавна наделил воду чудодейственными свойствами. Вот, например, сказка:

*Лежит Иван-царевич мёртвый, над ним уже вороны летают. Откуда ни возьмись прибежал Серый Волк и схватил ворона с воронёнком.*

*– Ты лети-ка, ворон, за живой и мёртвой водой. Принесешь мне живой и мёртвой воды, тогда отпущу твоего воронёнка.*

*Долго ли летал, коротко ли – принёс он живой и мёртвой воды. Серый Волк спрыснул мёртвой водой раны Ивана-царевича – раны зажили, спрыснул живой водой – Иван-царевич ожил.*

Итак, ребята, какие же особые свойства дают право называть её самым необыкновенным веществом в природе. Есть возможность приобрести эти свойства. Они достанутся тем, кто внёс за них наибольший взнос.

**ВЗНОСЫ**

1. Вода не имеет цвета и запаха.
2. Молекула воды состоит из 2-х атомов водорода и 1-ого атома кислорода.
3. Плотность воды 1000 кг/м3.
4. Вода изменяет форму, но сохраняет объём.
5. Вода кипит при 100°С в условиях нормального давления.
6. На Эвересте из-за слабого давления вода закипает при 70°C.
7. При 0°С она обращается в лёд.
8. Вода в твёрдом состоянии является кристаллическим веществом.
9. Максимальная плотность воды при 4°С.
10. Увеличивается объём при охлаждении ниже 4°С.
11. Вода в твёрдом состоянии имеет плотность 900 кг/м3.
12. Удельная теплоёмкость воды 4200Дж/кг°С.
13. Вода занимает около 70,8% поверхности земного шара.
14. В атмосфере содержится около 15000км3 воды в виде капель, кристаллов и водяного пара.
15. Водяной пар влияет на климат Земли.
16. Соединение дейтерия с кислородом образуют тяжёлую воду.
17. Тяжёлая вода кипит при температуре 101,2°C.
18. Тяжёлая вода замерзает при t=3,8°C.
19. Тяжёлую воду используют в ядерном реакторе.
20. Обычная вода, захватывая нейтроны, превращается в тяжелую воду.
21. Молекулы воды расположены в беспорядке.
22. Плотность морской воды 1030 кг/м3.
23. Влажность воздуха зависит от количества водяных паров в атмосфере.
24. Вода в твёрдом состоянии обладает анизотропией.
25. Температура кипения воды повышается при повышении давления и наоборот.
26. Молекулы воды расположены близко друг к другу.
27. Время оседлой жизни молекулы воды при комнатной температуре ≈10-11с.
28. Период колебаний молекулы воды 10-13с.
29. Вода является хорошим растворителем для многих красок.
30. Вода обладает текучестью.
31. Молекулы воды движутся хаотически.
32. Вода при нагревании расширяется.
33. При замерзании вода расширяется на 11%, может при этом взорвать бутылку с минералкой.
34. Коэффициент поверхностного натяжения воды =73·10-3Н/м.
35. Критическая температура воды 374°C.
36. Критическое давление воды 2212·104 Н/м2.
37. Удельная теплота парообразования воды 22,6·105Дж/кг при температуре кипения.
38. Удельная теплота парообразования при разных температурах будет разной.
39. Удельное сопротивление воды 106 Ом·м.
40. Диэлектрическая проницаемость воды 81.
41. Давление насыщенных водяных паров при 0°C равно 0,421 кПа.
42. Вода – полярный диэлектрик.
43. Коэффициент объёмного расширения воды 0,00015 град-1.
44. Показатель преломления воды 1,33.
45. Вода не имеет вкуса.
46. Скорость звука в воде ≈1435 м/с.
47. Скорость света в воде меньше скорости в вакууме.
48. Температурный коэффициент скорости звука в обычной воде 2,5.
49. Наибольшая скорость звука в воде при t=74°C.
50. Молярная масса воды 18·10-3кг/моль.
51. Удельная теплота плавления твёрдой воды (льда) 332кДж/кг.
52. Плотность твердой воды (льда) 900 кг/м3.
53. Плотность насыщенного водяного пара при 0°C – 4,8 г/м3.
54. Теплопроводность воды 0,6 Вт/м·К.
55. Вода – диамагнетик.
56. Предельный угол внутреннего отражения воды 49°.
57. Вода отражает радиоволны, как металлический лист железа.
58. В состоянии невесомости вода принимает форму шара.
59. Вода – растворитель.
60. При смешивании некоторых веществ с водой образуются взвеси.
61. Взвеси, в которых мелкие частицы твёрдого вещества равномерно распределены между молекулами воды, суспензиями.
62. Взвеси, в которых мелкие капельки какой-либо жидкости равномерно распределены между молекулами воды, называются эмульсией.
63. Относительная молекулярная масса воды равна 18.
64. Атомы водорода и кислорода в молекуле воды соединены ковалентной связью.
65. Под действием постоянного электрического тока вода разлагается на водород и кислород.
66. Вода реагирует с активными металлами с образованием щелочей и водорода.
67. При растворении в воде основных оксидов образуются основания.
68. При растворении в воде кислотных оксидов образуются кислоты.
69. Поверхностная плёнка воды является для многих организмов опорой при движении.
70. Обезвоживание приводит к гибели представителей разных видов растений и человека.
71. Вода необходима как донор электронов при фотосинтезе.
72. В клетках живых существ содержится от 70-80% воды.
73. Около 2/3 массы человека составляет вода.
74. В организме медузы до 95% воды.
75. У человека в головном мозге около 85% воды.
76. Человек содержит в костной ткани до 20% воды.
77. В сухих семенах содержится 10-12% воды.
78. Благодаря прозрачности воды, на небольшой глубине возможны фотосинтез и связанные с ним пищевые цепи.
79. Благодаря тургорному давлению, воды растения сохраняют упругость.
80. Некоторые морские обитатели движутся вперёд за счет реактивной силы струи воды, выбрасываемой из их полости (каракатица, кальмар, медуза и др).
81. Благодаря испарению воды, лист в жаркий день остаётся прохладным.
82. Вода является смазывающим веществом в биологических системах.
83. Запасы пресной воды составляют лишь 2,5% общего количества Н2О на Земле.
84. Более половины всей потребляемой воды приходится на долю Азии.
85. Самый большой резервуар питьевой воды – озеро Байкал. Его объём 23000 км3.
86. Самое безводное место на планете – пустыня Атакама в Чили.

**УЧИТЕЛЬ:** сегодня на нашем аукционе мы ещё раз убедились, что вода – удивительный природный минерал, образцы которого не экспонируются ни в одном из минералогических музеев мира.

Почти все свойства воды – исключение в природе.

Без воды не могут жить человек, животные, растения.

Замечательные свойства живой воды спасают в засушливый год урожай. Мёртвой водой заполнены некоторые реки и водоёмы, отравленные отходами промышленности.

Ребята! Давайте же беречь и охранять водоёмы, реки, родники! Ведь вода – это наша жизнь!

**Д/З:**  - Вопрос: Как вы думаете, какая вода быстрее замерзнет горячая или холодная?

Проверьте свое предположение дома, проведя домашний эксперимент, сделайте вывод.

**Какая вода замерзает быстрее — холодная или горячая?**  
Возьмем две емкости с водой: в одну нальем горячую, в другую — холодную воду. Поместим обе в морозильную камеру. Горячая вода замерзнет быстрее холодной, хотя по логике вещей, первой должна была превратиться в лед холодная вода: ведь горячей воде надо сначала остыть до температуры холодной, а потом уже превращаться в лед, в то время как холодной воде остывать не надо. Почему происходит так ?  
В 1963 году один танзанский студент по имени Эрасто Б. Мпемба (Erasto B. Mpemba) замораживая приготовленную смесь для мороженого, заметил, что горячая смесь застывает в морозильной камере быстрее, чем холодная. Тогда юноша поделился своим открытием с учителем физики, а тот лишь посмеялся над ним. К счастью, ученик оказался настойчивым и убедил учителя провести эксперимент, который и подтвердил его открытие, что в определенных условиях горячая вода действительно замерзает быстрее холодной.  
Теперь этот феномен горячей воды, замерзающей быстрее холодной, носит название «эффект Мпемба». Правда, задолго до него это уникальное свойство воды было отмечено Аристотелем, Фрэнсисом Бэконом и Рене Декартом.  
Ученые, что интересно, так до конца и не понимают природу этого явления, объясняя его либо разницей в переохлаждении, испарении, образовании льда, конвекции, либо воздействием разжиженных газов на горячую и холодную воду.