

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

Экспериментальное задание

В сосуд с водой поочередно бросают одинаковые кусочки льда. Постройте график полученной температурной зависимости. Дайте теоретическое обоснование полученным результатам.

Оборудование: мензурка для измерения объёма воды, калориметр (термос), термометр, ТЭН, кусочки льда, секундомер, фольга для изготовления крышки на термос.

Цель: определить температуру полученной жидкости в зависимости от количества добавленных кусочков льда и скорость теплообмена между льдом и водой.

Ход работы:

1. В термос с широким горлышком налита подогретая вода массой 300 грамм, измерена температура $T_0=74^{\circ}\text{C}$.



2. Из второго термоса, температура внутри -12°C , вынуть кусочек льда и опустить в первый термос с водой, включить секундомер и зафиксировать время таяния льда и температуру воды в конечный момент занести данные в таблицу:

Количество кусочков льда	Начальная температура, T_n °C	Конечная температура T_k °C	Экспериментальное изменение температуры жидкости за счет добавления кусочка льда	Время теплообмена, t_c	Расчетная конечная температура, T_p °C	Расчетное изменение температуры жидкости за счет добавления кусочка льда
1	74	60	14	65	65.02	8.98
2	60	50	10	90	57.01	8.01
3	50	43	7	108	49.81	10.2
4	43	37	6	142	43.31	6.5
5	37	30	7	190	37.41	5.9
6	30	25	5	239	32.03	5.38
7	25	21	4	302	27.10	4.93
8	21	18	3	382	22.57	4.53
9	18	14	4	490	18.40	4.17
10	14	11	3	600	14,54	3.86
11	11	8	3	840	10.95	3.59

3. После окончания замерить количество воды мензуркой. Она оказалась 500 грамм. Рассчитываем среднюю массу кусочка льда

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

$$m_1 = \frac{m_2 - m_1}{n} = \frac{500 - 300}{11} = 18,2 = 0,018 \text{ кг}, \text{ где } n - \text{ количество кусочков льда}$$

4. Проведем расчет конечных температур исходя из уравнения теплового баланса:

$$m_b c_b (T_k - T_n) + m_l c_l (T_0 - T_{nl}) + m_l c_в (T_k - T_0) + m_l \lambda,$$

где $c_в = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{°C}$ - теплоемкость воды

$c_l = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot \text{°C}$ - теплоемкость льда

$\lambda = 330000 \text{ Дж/кг}$

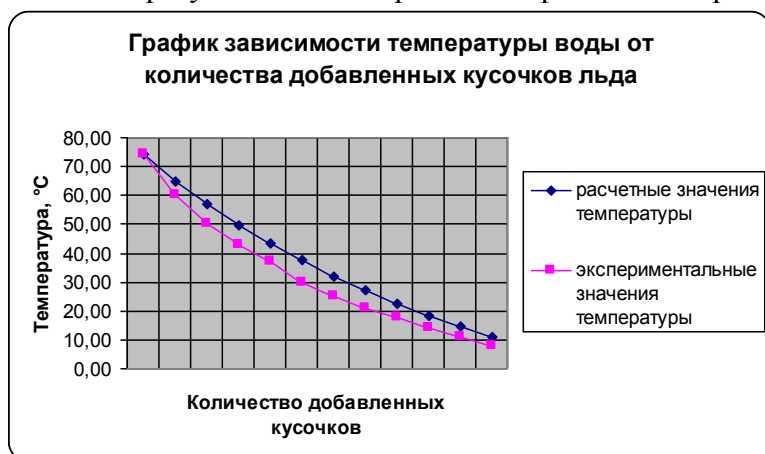
$T_0 = 0 \text{ °C}$

Формула для определения температуры

$$T_p = \frac{m_в c_в T_n - m_l (c_l T_{nl} + \lambda)}{m_в c_в + m_l c_в}$$

Расчет произведен, и результаты так же внесены в таблицу

5. По результатам эксперимента и расчета построены графики



Вывод:

1. с каждым последующим кусочком льда уменьшается величина изменения температуры потому, что в термосе увеличивается количество воды;
2. при этом скорость теплообмена уменьшается, так как скорость теплообмена зависит от разницы температур (теплового напора);
3. экспериментальные результаты отличаются от расчетных, так как в расчете не учитывалась теплообмен с окружающей средой и емкостью для проведения я опыта;

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

4. при температурах больше чем температура окружающей среды экспериментальные данные получались ниже расчетных при температурах воды меньше чем окружающая температура это отклонение стало уменьшаться так как жидкость и сосуд стали поглощать теплоту из окружающего воздуха.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

В нашем колледже нет младших классов, поэтому мы просто провели викторину посвященную воде.



Викторина
«Открываем тайну воды»

Цель систематизировать знания учащихся о воде как об уникальном веществе на свете.

Ход викторины

I. Сообщение ведущих об условиях викторины и награждении победителей.

II. Вступительное слово:

Ведущий 1

Мы живем на планете, где имеются все условия для существования жизни. Главным, хотя не единственным источником и условием её существования является вода. Появление растений в океанах послужило началом образования кислорода атмосферы и озонового слоя, который защитил поверхность Земли от выжигающего ультрафиолетового излучения Солнца. Это позволило распространиться живым организмам по всем уголкам нашей прекрасной планеты: от раскаленных пустынь до ужасающих своим холодом Антарктиды и Арктики, от глубин Марианской впадины до вершин Эвереста.

Ведущий 2

Вода это и бескрайний океан, и тучи, и облака, и туманы, и снега, и ледники. Вода всегда присутствует в почве, в воздухе, в горных породах. Это простое химическое соединение H_2O , но оно играет большую роль в жизни природы потому, что почти все физико-химические свойства воды являются исключением из правил в природе. Вода самое удивительное вещество на свете.

Ведущий 1

Что вы знаете о молекуле воды? 1

Ведущий 2

Молекула воды нелинейна, именно поэтому отдельные молекулы воды взаимодействуют между собой. Каждый из атомов водорода одной молекулы оттягивает к себе электроны атомов кислорода в соседних молекулах. Образуется прочная единая пространственная сетка, но при этом все молекулы воды, сохраняют индивидуальные свойства единичных молекул.

При кристаллизации воды структура соединения молекул воды сохраняется и это приводит к возникновению очень рыхлой структуры льда, в которой остается очень много свободного объема.

Ведущий 1

Самые обычные свойства воды привычные для нас являются необычными и аномальными исходя из законов природы. Какие свойства воды вы знаете?

Ведущий 2

Плотность воды при $25^{\circ}C$ 1.0 г/см^3 .

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

Ведущий 1

Это мы знаем с ранних этапов изучения физики, но если бы вода была бы простым химическим соединением, то её молекулы были бы упакованы значительно плотнее, и плотность воды должна быть гораздо выше- $1,8 \text{ г/см}^3$.

Ведущий 2

Мы знаем, что вода кипит при 100°C . Эта температура при нормальном атмосферном давлении и выбрана в качестве одной из опорных точек температурной шкалы Цельсия.

Ведущий 1

Но если бы вода подчинялась законам природы, то она должна была бы кипеть при той же температуре, какая ей положена в соответствии с периодическим законом Менделеева, и эта температура была бы ниже -80 — 90°C . То есть в условиях Земли Она должна быть только в газообразном состоянии.

Ведущий 2

Вода замерзает при 0 градусов Цельсия

Ведущий 1

Если говорить о замерзании воды, то по тем же законам гидрид кислорода на основании его положения в таблице Менделеева должен был бы затвердевать при температуре 130°C ниже нуля. Но мы с вами знаем, что это происходит при 0 градусов по шкале Цельсия и это вторая опорная точка этой шкалы и самое обычное свойство воды.

Ведущий 2

Плотность воды изменяется при изменении температуры не так как у других веществ. Вода — единственное в мире вещество, которое после плавления сначала сжимается, а затем по мере повышения температуры начинает расширяться. Примерно при 4°C у воды наибольшая плотность.

Ведущий 1

Это необычайное свойство воды имеет огромное значение для жизни, так как с наступлением зимы постепенно охлаждающаяся вода опускается вниз, пока температура всего водоема не достигнет 4°C . При дальнейшем охлаждении более холодная вода остается сверху и всякое перемешивание прекращается. В результате тонкий слой холодной воды становится как бы «теплым одеялом» для всех обитателей подводного мира. Дальнейшее охлаждение воды приводит уже не к уменьшению, а к увеличению объема. Плавность этого процесса вдруг прерывается и при 0°C происходит резкий скачок увеличения объема почти на 10% ! В это мгновение вода превращается в лед.

При дальнейшем понижении температуры поверхностный слой воды становится льдом, который так же защищает воду от дальнейшего промерзания, ведь лед легче воды. И это самая замечательная аномалия, ведь объем всех твердых тел при плавлении увеличивается, и они тонут в своем собственном расплаве. А вот лед плавает в воде. Если бы этого исключения не было, то зимой лед тонул бы в воде, опускался на дно водоема, а летом лед, защищенный толщей холодной воды, не мог бы растаять. Это бы не способствовало развитию живых организмов.

Ведущий 2

Лед или твердая вода это удивительный минерал с необычайными свойствами. Он твердый, но течет, как жидкость. Лед необычайно прочен и долговечен. Какие свойства льда вы знаете?

Ведущий 1

Плотность земного льда, даже если он получен при температурах близких к абсолютному нулю, меньше 1 г/см^3 .

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

Ведущий 2

Но в вакууме и при очень низких температурах (ниже -170°C) лёд может иметь много модификаций, одна из них может иметь плотность... $2,3 \text{ г/см}^3$. Такой лёд обладает свойствами аморфных тел, и определенная кристаллическая структура у него отсутствует. Его называют стеклянным льдом. Этот удивительный лёд возникает в космических условиях и играет большую роль в жизни планет и комет.

Ведущий 1.

Чтобы лёд растаял необходимо аномально много тепла, гораздо больше, чем для плавления такого же количества любого другого вещества. При замерзании воды такое же количество тепла снова выделяется. Вода делает климат прибрежных территория мягким.

Ведущий 2.

Много удивительного установлено при изучении процессов образования и поведения льдов в природе. Полярные льды в напряженном состоянии «кричат». Когда начинается деформация льда, то, как описывает Фритьоф Нансен, возникает легкий треск и стон, усиливаясь, он переходит через все виды тонов — лёд то плачет, то стонет, то грохочет, то ревет, постепенно возрастая, его «голос» становится подобным звучанию всех труб органа. Перед разрушением, при критических напряжениях, лёд звенит, вздыхает, ухает. Установлена зависимость между характером звучания льда и температурой воздуха.

Ведущий 1

Вода — это великий распределитель тепла по Земле. Нагретая Солнцем под экватором, она переносит тепло в Мировом океане гигантскими потоками морских течений в далекие полярные области, где жизнь возможна только благодаря этой удивительной особенности воды. Чтобы нагреть воду нужно очень много тепла, она обладает самой большой теплоемкостью среди веществ.

Ведущий 2

Если говорить о газообразном состоянии воды, то оно тоже уникально. Вода поглощает в своем тонком верхнем слое почти всю энергию попадающих на нее солнечных лучей и испаряется. Молекулы воды сильно притягиваются друг к другу за счет дополнительных водородных связей. Солнцу приходится затрачивать очень много энергии, чтобы разделить молекулы воды и превратить ее в пар. Нет ни одного вещества, у которого удельная теплота испарения была бы больше, чем у воды.

Ведущий 1

Вода — гигантский двигатель и в природе. Солнце испаряет на Земле за одну минуту миллиард тонн воды, при этом грамм водяного пара уносит с собой 537 кал (2265 Дж) солнечной энергии в верхние слои атмосферы. На большой высоте, где давление мало, воздух расширяется, его температура сильно понижается и водяной пар конденсируется, снова превращаясь в воду — ее мельчайшие капельки образуют облака. Энергия Солнца, поднятая с водяным паром вверх выделяется обратно, когда пар превращается в облака. Эта энергия переходит в тепловую, нагревает воздух.

Ведущий 1

Вода лучший на Земле растворитель. Она растворяет многие химические вещества, из которых состоят земля, горы, недра. Она разрушает даже гранит, ничто не может противостоять воде. Это свойство воды объясняется аномально высокой диэлектрической проницаемостью воды.

Ведущий 2

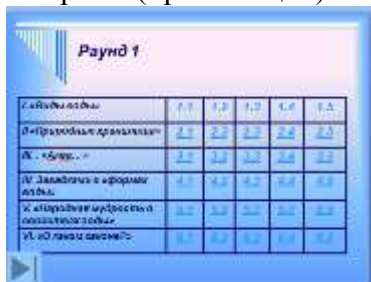
А сейчас мы с вами проведем викторину о воде

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

Викторина проводится в форме «Своей игры».

III. Проведение викторины.

Вопросы (презентация) и ответы (приложение).



Вопрос	1	2	3	4	5
1. «Виды воды»	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
2. «Природные хранилища»	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
3. «Буква...»	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
4. Заключить в формулу	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
5. «Пруды и другие водные объекты»	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
6. «О прудах и озерах»	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5

Категория 1. «Виды воды»

1. Очищенная вода, практически не содержащая примесей и посторонних включений.
(Дистиллированная вода. Получают перегонкой в специальных аппаратах — дистилляторах).
2. Вода, имеющая важное бальнеологическое значение и их широко используемая в санаторно-курортном лечении.
Подземные воды разных гидрохимических типов.
(Минеральная вода)
3. Вода, которая имеет ту же химическую формулу, что и обычная вода, но вместо атомов водорода содержит два тяжёлых изотопа водорода — атомы дейтерия.
(Тяжелая вода)
4. О какой воде?
Кругом вода,
А с питьем беда.
(Морская вода)
5. Какая вода является самой необходимой для человечества?
(Пресная вода)

Категория 2. «Природные хранилища»

1. Участок суши, характеризующийся избыточным увлажнением, повышенной кислотностью и низкой плодородностью почвы, выходом на поверхность стоячих или проточных грунтовых вод, но без постоянного слоя воды на поверхности.
Не вода и не суша-
На лодке не уплывешь
И ногами не пройдешь.
(Болото)
2. Природный постоянный водный поток в выработанном им естественном
Не конь, а бежит,
Не лес, а шумит.
(Река)
3. Искусственный водоём для хранения воды с целью водоснабжения, орошения, разведения рыбы (прудовое рыбное хозяйство) и водоплавающей птицы, а также для санитарных и спортивных потребностей
Посреди поля лежит зеркало,
Стекло голубое, оправа зеленая.
(Пруд)
4. Часть Мирового океана, обособленная сушей или возвышениями подводного рельефа.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

Белые барашки
По синему лугу гуляют.
(Море и волны)
5. Крупнейший водный объект на Земле
(Океан)

Категория 3. «Аква...»

1. Прозрачная ёмкость для постоянного содержания водных организмов.
(Аквариум)
2. Водовод для подачи воды к населённым пунктам, оросительным и гидроэнергетическим системам из расположенных выше их источников
(Акведук)
3. Автономный аппарат для дыхания под водой. Лёгкое водолазное снаряжение, позволяющее погружаться на глубины до трёхсот метров и легко перемещаться под водой.
(Акваланг)
4. Камень из рода изумрудов, цвета морской воды; он состоит из кремне- и глинозема
(Аквамарин)
5. Краски разводимые в воде и легко смываемые ею. Основные качества этих красок и техники рисования - прозрачность красок, сквозь которые просвечивают тон и фактура основы.
(Акварель)

Категория 4. Загадками о «формах воды»

1. Меня ждут, зовут,
А приду о-прочь бегут.
(Дождь)
2. Одеяло белое
Не руками сделано,
Не ткалось и не кроилось,
С неба на землю свалилось.
(Снег)
- В. Фетисов
3. Детки сели на карниз
И растут всё время вниз.
(Сосульки)
4. Клубится, а не дым,
Ложится, а не снег.
(Туман)
5. С неба крупа падает.
(Град)

Категория 5. «Народная мудрость о свойствах воды»

1. Много снега – много хлеба.
(Снег обладает плохой теплопроводностью и, подобно шубе, предохраняет озимые посевы от вымерзания).
2. Как с гуся вода.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

(Перья гуся и других водоплавающих птиц покрыты тончайшим слоем жира, который выделяют подкожные железы. Жир не смачивается водой. Птица, выйдя из воды, встряхивается и оказывается сухой).

3. От грома по воде не уйдешь.

(В пословице речь идет не о громае, который неопасен для человека, а о молнии. Молния преимущественно ударяет в места, обладающие хорошей электропроводностью. Например, река, сырая глина, болотистые места поражаются молнией гораздо чаще, чем сухой песок или каменистая почва. Поэтому во время грозы опасно находится в реке или на берегу).

4. Тихая вода подмывает берега.

(Между отдельными слоями воды, текущей в реке, действует трение, которое называется внутренним. В связи с этим, скорость течения воды на разных участках поперечного сечения русла реки неодинакова: самая большая - в середине русла, самая маленькая - у берегов. Сила трения не только тормозит воду, но и действует на берег, вырывая частицы грунта и, тем самым, подмывая его).

5. Шилом моря не нагреешь.

(Большая теплоемкость воды. Шило имеет небольшую массу. На нагрев воды ну а металл, из которого он сделан, — относительно малую удельную теплоемкость; поэтому количество теплоты, которое может отдать гвоздь, невелико, и им нельзя нагреть большую массу воды).

Категория 6. «О каком законе?»

1. Пословица «Хорошо плавают лишь пузыри (русская).»

(закон Архимеда)

2. Почему соломинка, опущенная в стакан кажется поломанной?

(Закон преломления света: падающий и преломленный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости. Отношение синуса угла падения α к синусу угла преломления γ есть величина, постоянная

для двух данных сред: $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$)

3. За счет, какого закона работает фонтаны?

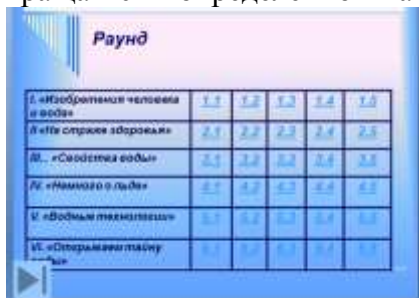
(Закон Паскаля: «Давление, производимое на жидкость или газ, передается в любую точку жидкости или газа одинаково по всем направлениям").

4. Древние греки в своих водопроводах использовали воду с гор, и она текла по трубам независимо от рельефа, а римляне обязательно учитывали уклон для течения воды. Кого физического закона не знали римляне?

(Закон сообщающихся сосудов - уровни однородных жидкостей, считая от наиболее близкой к поверхности земли точки, равны)

5. Какой закон лежит в основе работы S-образный разбрызгивателя воды для лужаек?

(Закон сохранения импульса. Вода бьет струей под прямым углом к оси и заставляет трубу вращаться в определенном направлении).



Рунд

I. «Изобретение человека и вода»	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
II. «История изобретения»	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
III. «Свойства воды»	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
IV. «Многие о льде»	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
V. «Водные технологии»	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
VI. «Стерильная вода»	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

Категория 7. «Изобретения человека и вода»

1. Это устройство является разновидностью сосуда Дьюара.
Этот вид посуды имеет двойные стенки и использует вакуум для уменьшения теплопроводности и конвекции, и зеркальные поверхности для уменьшения излучения.
Специальный сосуд для хранения содержимого при постоянной температуре.
(Термос)
2. Как называется кастрюля, прототипом которой считается устройство, разработанное французским фармацевтом и физиком Дени Папеном в 1690 году?
В этом устройстве вода кипит при температуре больше $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и поэтому продукты готовятся быстрее обычного.
(Кастрюля-скороварка. Температура кипения жидкости в скороварке $+115^{\circ}\text{C}$).
3. В каком электроприборе используется свойство воды поглощать инфракрасное излучение, благодаря большому дипольному моменту молекул?
В этом устройстве происходит взаимодействие электромагнитного излучения и вещества?
(Микроволновка)
4. Как называется устройство, использующее для приготовления пищи, воду в газообразном состоянии?
(Пароварка)
5. Устройство в двигателях внутреннего сгорания для снижения температуры охлаждающей жидкости или масла, циркулирующих по системе каналов (трубок).
(Радиатор).

Категория 8. «На страже здоровья»

1. Как называется способ дезинфекции воды путем нагревания?
Это процесс интенсивного испарения жидкости при определенной температуре, сопровождающийся быстрым образованием и ростом пузырьков пара, прорывающихся через поверхность жидкости наружу и лопающихся там?
(Кипячение)
2. Это электромагнитное излучение используются для обеззараживания воды, воздуха и различных поверхностей во всех сферах жизнедеятельности человека.
Используются для кварцевания помещений.
(Ультрафиолетовые)
3. Технология очистки воды, основанная на использовании газа O_3 — сильного окислителя. После взаимодействия с загрязняющими химическими и микробиологическими веществами озон превращается в обычный кислород.
(Озонирование)
4. Какой металл можно использовать для обеззараживания воды?
(Серебро)
5. Процесс удаления из воды мелких твердых частиц при помощи пористых перегородок, пропускающих дисперсионную среду и задерживающих дисперсную твердую фазу.
(Фильтрование)

Категория 9. «Свойства воды»

1. При какой температуре вода может находиться сразу в трех агрегатных состояниях?
(При 0°C)
2. Можно ли вода закипеть при температуре меньше чем 100°C ?
(Да можно, если снизить атмосферное давление, например в горах)

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

3. В закрытом или открытом стакане вода будет прохладнее при одинаковых начальных температурах воды и внешних условиях?

(В открытом, так как с поверхности воды постоянно испаряются молекулы воды, а этот процесс идет с поглощением тепла, а в закрытом стакане процесс испарения и конденсации компенсируют друг друга и наступает тепловой баланс)

4. Почему грелку заполняют кипятком, а не горячим воздухом или песком?

(Вода обладает большой теплоемкостью)

5. Как называют температуру, при которой происходит конденсация водяного пара содержащегося в охлаждающемся воздухе при постоянном давлении?

(Точка росы)

Категория 10. «Немного о льде»

1. Это помещение в России устраивали врытым в землю. Его набивали большим количеством снега и льда, укрывали толстым настилом, поверх которого была насыпана земля и уложен дерн, это позволяло хранить длительное время скоропортящиеся продукты.

Так называются большие скопления льда.

(Ледник)..

2. Когда лед может быть нагревателем?

(Когда другое тело, находящееся в соприкосновении со льдом, имеет температуру ниже его температуры).

3. Почему лед в воде не тонет и в огне не горит?

(Лед имеет плотность меньше чем вода, поэтому он всплывет на поверхность, а в огне теплота идет на процесс плавления льда, перехода в жидкое состояние)

4. Что такое сухой лед?

(Это твердая форма углекислого газа (CO_2), который не имеет запаха, вкуса и цвета, не проводит электричество и не воспламеняется. Температура его поверхности равна минус 78.5 градусов С!).

5. Что легче 100 мл воды или 100мл льда?

(В миллилитрах измеряется объем. Плотность льда ($900\text{кг}/\text{м}^3$) меньше плотности воды ($1000\text{кг}/\text{м}^3$), поэтому 100 мл льды легче 100 мл воды)

Категория 11. «Водные технологии»

1. Процесс, состоящий в выделении на электродах растворённых веществ из раствора при прохождении электрического тока через этот раствор.

(Электролиз)

2. Почему нельзя гасить огонь, вызванный током, водой или обычным огнетушителем, а необходимо применять сухой песок или пескоструйный огнетушитель?

(Природная вода является раствором (электролитом), а значит, проводит электрический ток)

3. Как называется технология «сушки замораживанием»?

Процесс удаления растворителя из замороженных растворов, гелей, суспензий и биологических объектов без образования жидкой фазы посредством вакуума.

(Сублимация, Возгонка)

4. Подвод воды на поля, испытывающие недостаток влаги.

(Орошение является одним из видов мелиорации).

5. Электростанция, в качестве источника энергии использующая энергию водного потока.

(Гидроэлектростанция)

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

Категория 12. «Открываем тайну воды»

1. Может ли держать воду кусок ткани? Узнай из этого опыта.

Даны стакан с водой, сухой платок, резинка, миска. Перевернуть стакан так чтобы из него не пролилось ни капли воды.

(Смочить платок, укрепить его резинкой, и перевернуть, силы поверхностного натяжения удержат воду от проливания)



2. Установи пинг-понговый шарик в центр стакана, наполненного водой.

Даны стакан водой и пинг-понговый шарик.

(Это невозможно сделать пока в стакан не добавит воды так чтобы мениск стал выпуклым. Тогда силы поверхностного натяжения автоматически установят шарик в центр.)



3. Удержать воду бумагой в перевернутом стакане.

Дан стакан с водой, лист бумаги.

(Налить полный стакан, накрыть его бумагой. Плотнo удерживая лист аккуратно перевернуть стакан вверх дном. Воду и лист бумаги удерживает атмосферное давление.)

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383



4. Даны два стакана и кусок материи. Один пустой, другой полный воды. Как перелить часть воды из полного в пустой не переворачивая стакан?

(Стакан с водой поставить повыше. Другой стакан, пустой, поставить ниже. Опустить в стакан с водой конец полоски чистой материи, а ее второй конец - в нижний стакан. Вода, воспользовавшись узенькими промежутками между волокнами материи, начнет подниматься, а потом под действием силы тяжести будет стекать в нижний стакан, то есть создадим сообщающиеся сосуды).



5. Подними кубик льда без помощи пальцев?

Даны кубики льда, бумажное полотенце, кусок веревки, солонка, тарелка для льда.

(Кубик льда положить на полотенце, положить конец верёвки на кубик, посыпать кубик льда солью, подождать примерно минуту, затем поднять верёвку вверх.)

6. Вытащить монету не замочив пальцев рук.

Дана тарелка с небольшим количеством воды, монетка в тарелке, стакан, зажигалка или емкость горячей воды.

(Прогреть воздух в перевернутом вверх дном стакане, поставить его в тарелку вверх дном. Воздух в стакане остынет и под действием атмосферного давления вода войдет в стакан и монета откроется)

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383



Подведение итогов викторины.

Поздравление победителей

Заключительно слово

Мы поговорили и ответили на ряд вопросов о воде. Вода это чудесное вещество, которое обеспечивает жизнь на Земле. На Земле сложились уникальные природные условия, которые позволяют воде в основном иметь жидкую фазу и именно вода явилась источником органической жизни на нашей планете. Расстояние от Земли до Солнца, наличие и состав атмосферы, масса Земли обеспечивают оптимальное сочетание солнечного излучения, тепловых потерь в космос, достаточного атмосферного давления, что позволяет воде быть в жидком состоянии на планете. Именно вода формирует климат, рельеф, температурный режим и сохраняет жизнь от вымерзания и высыхания, Главная задача человечества беречь воду! Это самое уникальное, аномальное и прекрасное вещество на свете!

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383



Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f1383

