

Липатова Яна

- Класс 11А
- Школа МОУ СОШ № 68
- Учитель информатики Гунер Людмила Николаевна
- Предмет физика
- Тема урока-презентации Физические свойства
ВОДЫ



Физические свойства воды



Цель факультативного урока-презентации:

Обобщить и систематизировать знания
о физических свойствах воды,
накопленные в науке на сегодняшний
день.

Введение

Что же такое вода? Каковы ее строение, физические свойства, благодаря которым, как писал академик В.И.Вернадский: «...она стоит особняком в истории нашей планеты. Нет природного тела, которое могло бы сравниться с ней по влиянию на ход основных, самых грандиозных геологических процессов. Нет земного вещества-минерала, горной породы, живого тела, которое ее не заключало бы. Все земное вещество...ею проникнуто и охвачено».

Вода - самая известная и самая загадочная из всех жидкостей, существующих на Земле. Не случайно поэты посвящали ей удивительные строки, вот некоторые из них:

**В кружева будто одеты
Деревья, кусты, провода.
И кажется сказкою это,
А, в сущности - только вода.**

**Безбрежная ширь океана
И тихая заводь пруда,
Струя водопада и брызги фонтана,
И все это — только вода.**

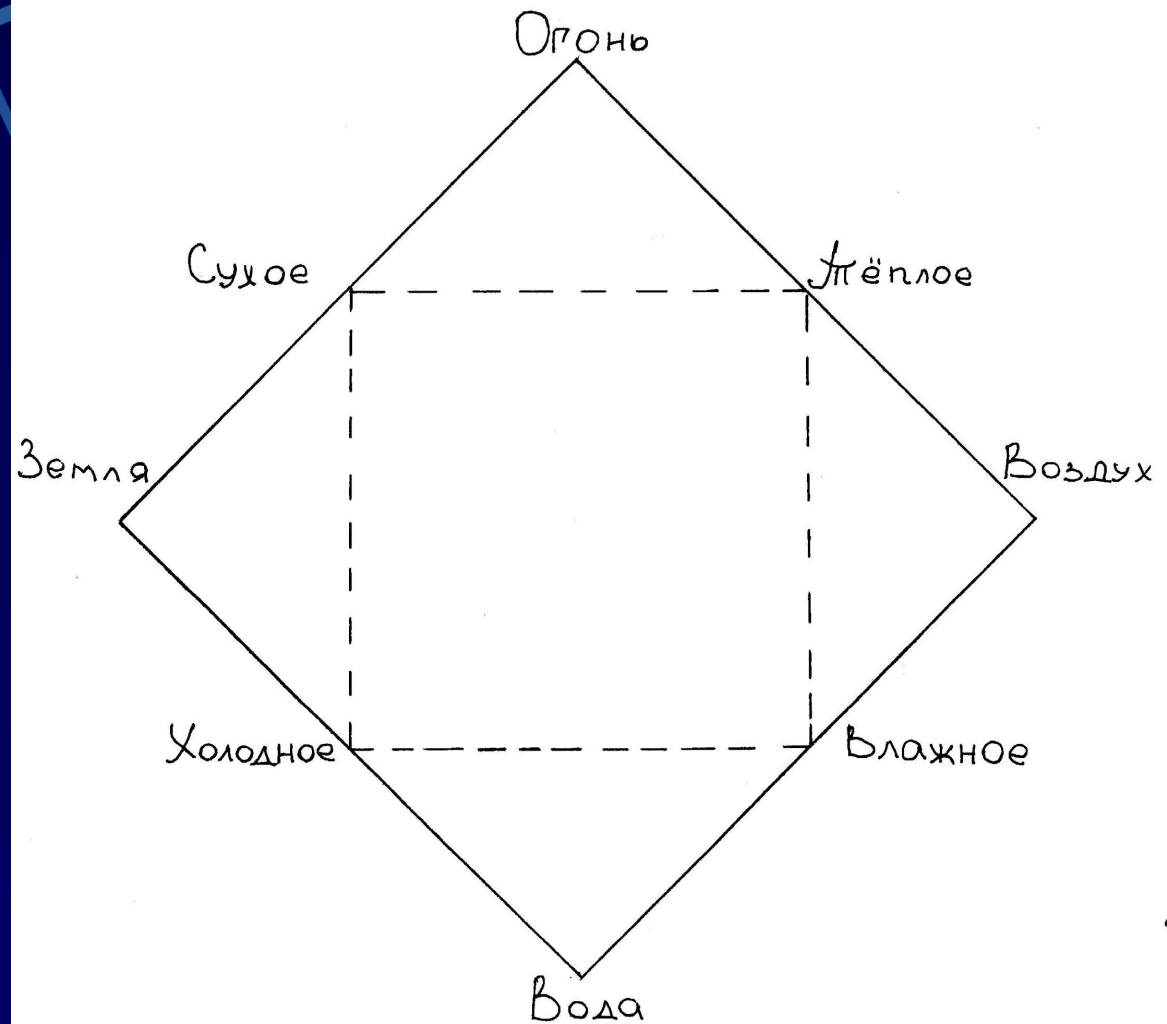
Древние философы Платон и Аристотель считали воду одним из четырех начал всего существующего. Эти начала – земля, вода, огонь и воздух. Хотя некоторые представления о воде претерпевали определенные изменения, но воду продолжали считать простым, единым веществом вплоть до конца 18 века.

Вода – это не только реки, моря, океана, ледники, облака и дождь, снег.

На первый взгляд, вода кажется очень простым соединением, состоящим из атомов водорода и кислорода. На самом деле это самое аномальное вещество в мире.

Четыре стихии Аристотеля

- Земля
- Огонь
- Воздух
- Вода



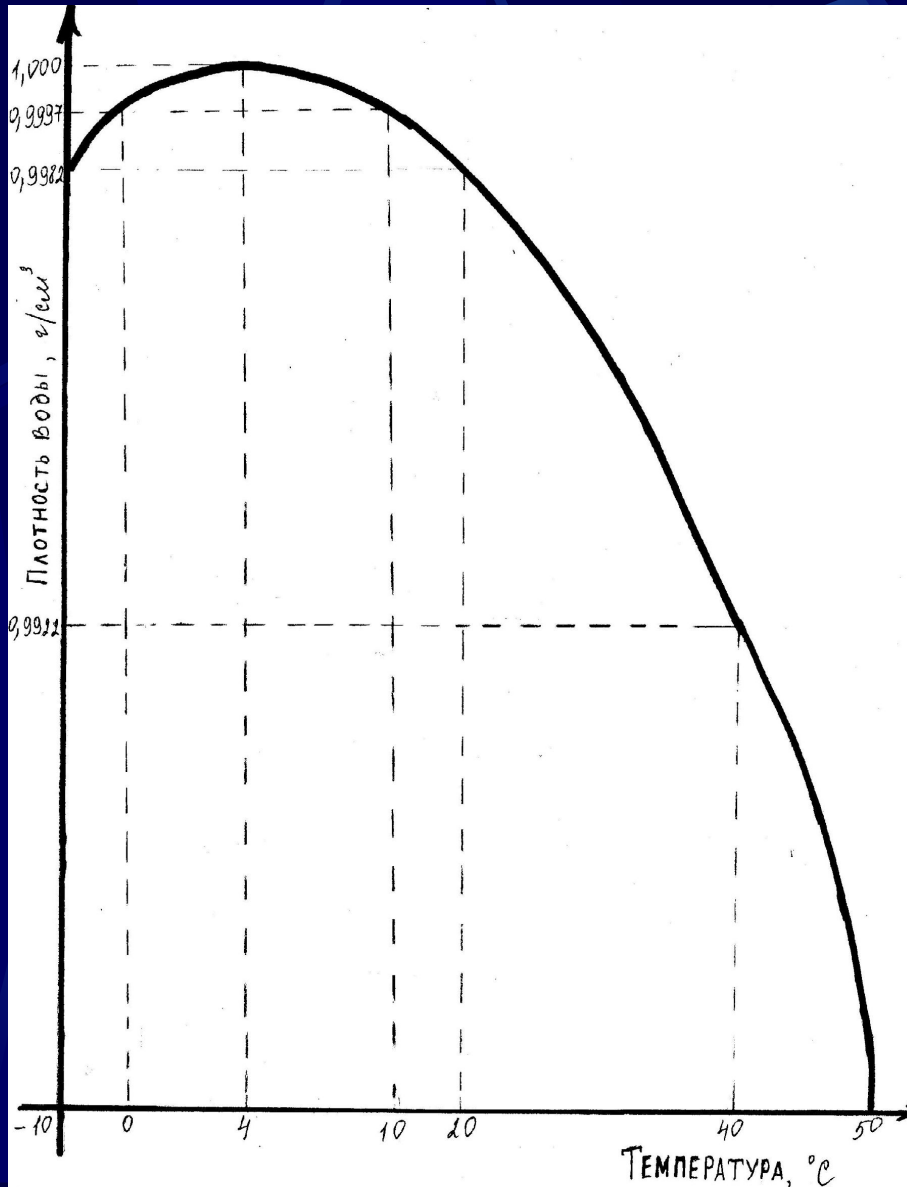


На первый взгляд, вода кажется очень простым соединением, состоящим из атомов водорода и кислорода. На самом деле это самое аномальное вещество в мире.

Физические свойства воды

- Большое поверхностное натяжение
- Способность смачивать поверхность твердого тела, «прилипать» к ней (адгезия)
- Вода – весьма подвижная жидкость
- Аномальное значение диэлектрической проницаемости
- Вода обладает свойствами твердых тел
- Зависимость между давлением и температурой замерзания
- Тройная точка воды

• Зависимость плотности воды от температуры



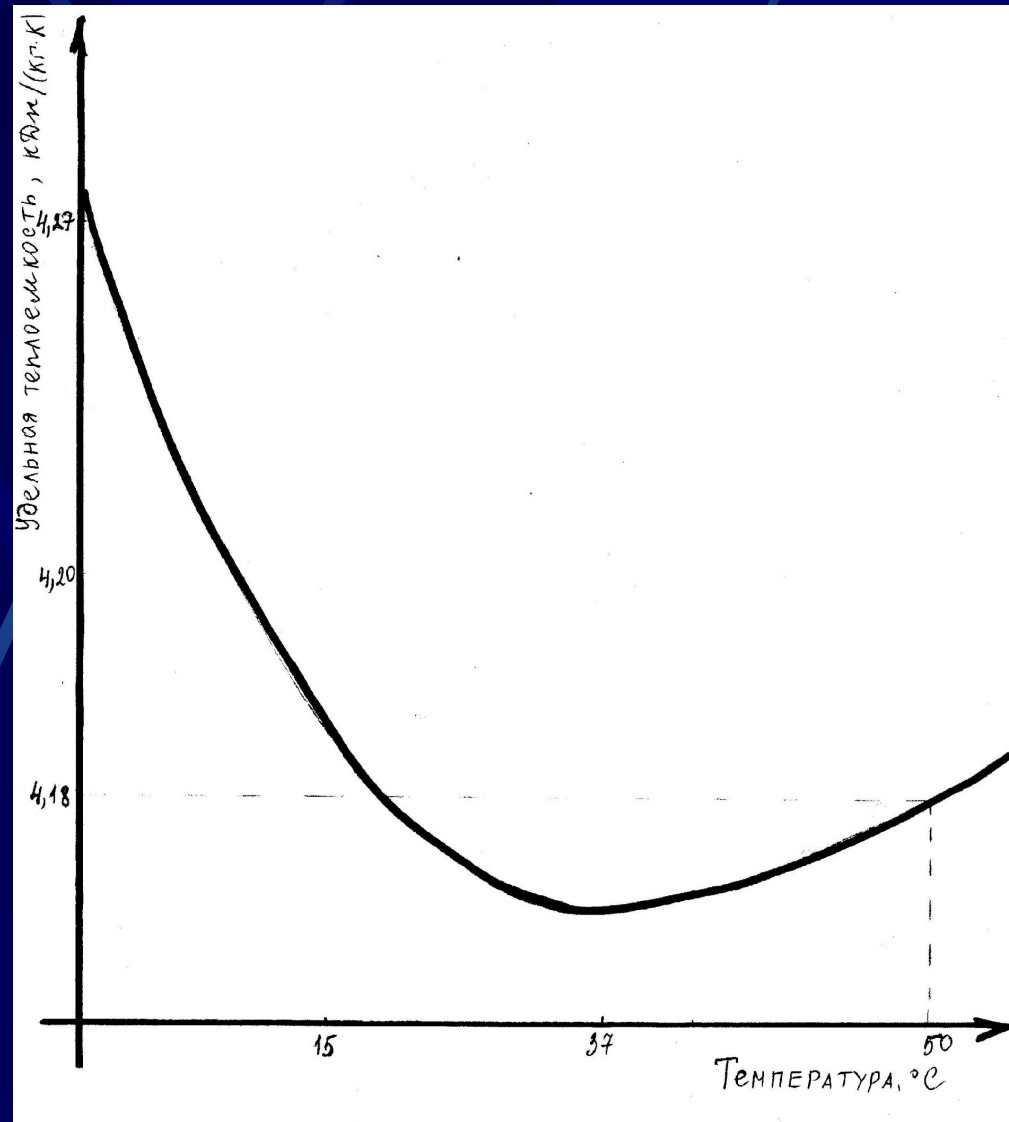
Плотность воды при переходе из твердого состояния в жидкое не уменьшается, как почти у всех других веществ, а возрастает.

Плотность воды в интервале от 0 до 4°C повышается.

Примерно при 4°C плотность воды достигает максимума, что приводит к той самой «двойственности»: например, при температуре -10°C и $+20^{\circ}\text{C}$ плотность воды одинаковая.

• Зависимость удельной теплоемкости от температуры

С ростом температуры вещества его удельная теплоемкость, как правило, возрастает. Но вода и здесь ведет себя особо. Так, с повышением температуры от 0° до 37°C удельная теплоемкость воды падает, а в интервале от 37° до 100°C — растет. Поэтому она одинакова, например, при температуре 25° и 45° , 10° и 74° .

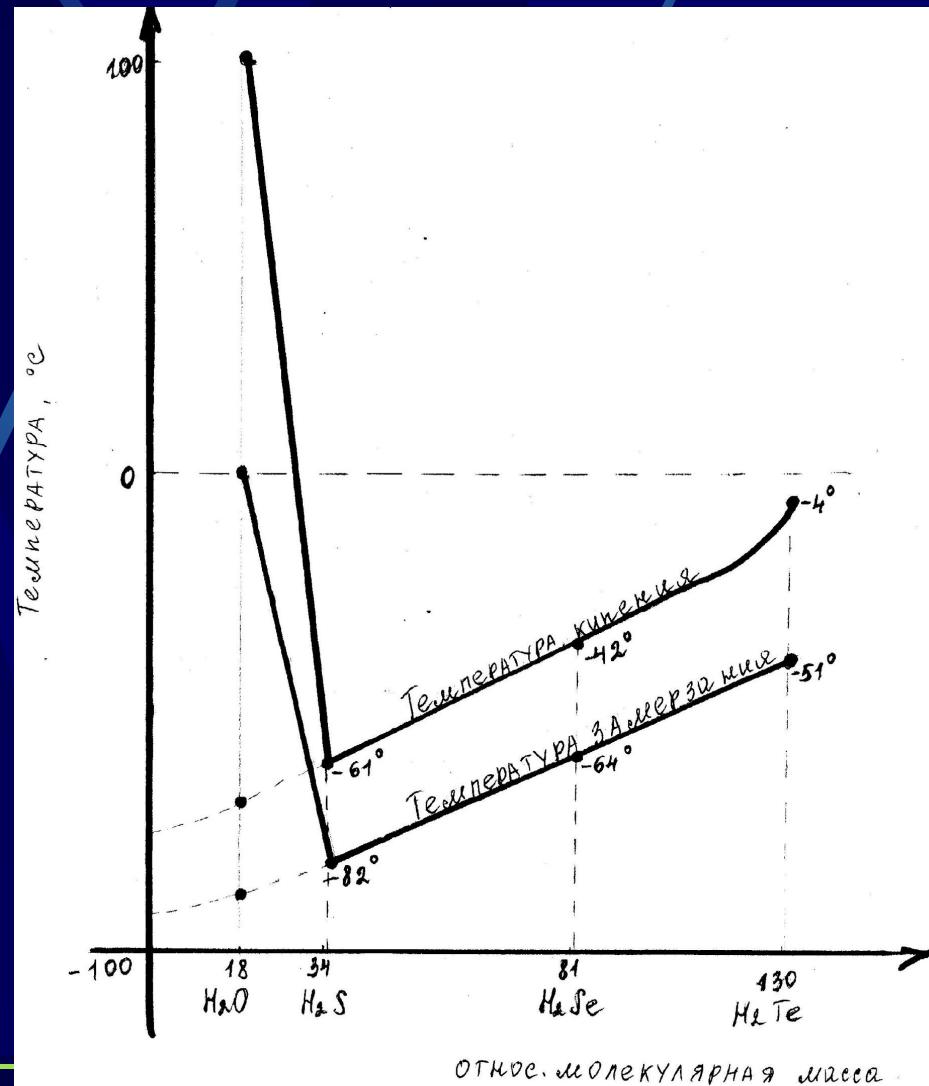


• Зависимость температур кипения и замерзания от молекулярной массы

При какой температуре вода закипает?

Вода кипит при 100°C . Вода по химическому составу может быть названа гидридом кислорода. H_2Te , H_2Se и H_2S — химические аналоги воды.

Если проследить за температурами их кипения и сопоставить, как изменяются температуры кипения гидридов в других группах периодической системы, то можно довольно точно определить



температуру кипения любого гидрида, так же как и любого другого соединения. Сам Менделеев таким способом предсказал свойства химических соединений еще не открытых элементов.

Если же определить температуру гидрида кислорода по положению его в периодической таблице, то окажется, что вода должна кипеть при -80°C . Следовательно, вода кипит на 180°C выше, чем должна кипеть. Температура кипения воды — это наиболее обычное ее свойство — оказывается необычным и удивительным.

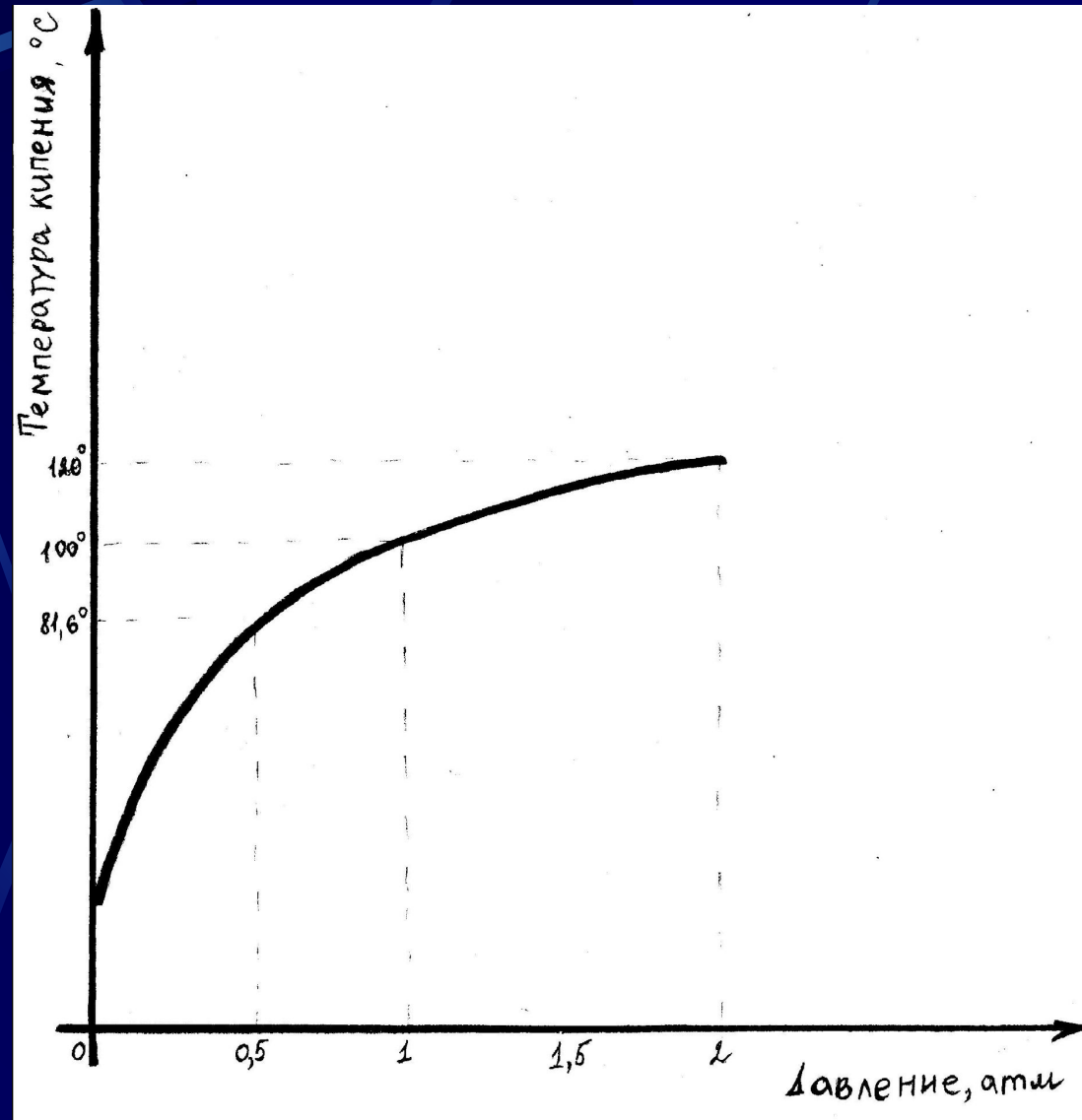
При какой температуре вода замерзает?

Ну, кто же не знает, что вода замерзает при 0°C ? Это вторая опорная точка термометра. Это самое обычное свойство воды. Но ведь и в этом случае можно спросить, при какой температуре вода должна замерзать в соответствии со своей химической природы.

Оказывается, гидрид кислорода на основании его положения в таблице Менделеева должен был бы затвердевать при -100°C .

• Зависимость температуры кипения от давления

С увеличением давления температура кипения растет. Это свойство раньше использовалось для определения высоты местности в горах. Температура кипения повышается также с увеличением содержания в воде растворимых веществ.



Выводы

Вода – это удивительное вещество, физические свойства которого необычны, своеобразны.

Многие свойства воды аномальны:

- Плотность воды при переходе из твердого состояния в жидкое не уменьшается, а возрастает.
- Удельная теплоемкость и плотность имеют одинаковые значения при двух разных значениях температур.

Выводы

- Молекула воды обладает аномально большим электрическим дипольным моментом и это создает аномально большую диэлектрическую проницаемость.
- Температура кипения и замерзания аномальны по сравнению с теми же величинами для схожих по структуре молекул.

Именно эти аномальные свойства
воды позволяют нам жить в столь
разнообразном мире, восхищаться
красками осени и весны,
любоваться льдами и водопадами,
облаками на небе и росой на траве.



Источники информации

1. Детская энциклопедия том 3 издание 2. Издательство «Просвещение». Москва 1966г. (стр.511-523).
2. Марк Колтун - «Мир физики». Издательство «Детская литература». Москва 1984г. (стр.54).
3. Л.В.Тарасов – «Физика в природе». Издательство «Просвещение». Москва 1988г. (стр.50).
4. Я.И.Перельман – «Занимательная физика» книга 1,2. Издательство «Наука». Москва 1986г. (стр.142, 145, 147).
5. О.К.Костко – «Мировой океан» (приложение к журналу «Физика в школе») (стр.1-3).
6. Журнал «Физика в школе» №7 2001г.
7. М.С.Волынский – «Необыкновенная жизнь обыкновенной капли». Издательство «Знание». Москва 1986 (стр.46).