

	H ₂ O	D ₂ O
Плотность		
лёд при 0°C	0,917 г/см ³	1,017 г/см ³
жидкость при 20°C	0,9982 г/см ³	1,1053 г/см ³
Вязкость при 20°C	1,005 спз	1,251 спз
Темп-ра плавления	273,16 К (0°C)	276,97 К (3,815°C)
Темп-ра кипения	373,16 К (100°C)	374,59 К (101,43°C)
Критич. темп-ра	647,3 К (374,15°C)	643,9 К (370,7°C)
Критич. давление	22,06 МПа	21,67 МПа
Критич. плотность	0,322 г/см ³	0,356 г/см ³
Теплота плавления	332,4 Дж/г	318,6 Дж/г
Теплота кипения	2256,2 Дж/г	2070,9 Дж/г
Теплота сублимации льда при 0°C	2833,9 Дж/г	2639,6 Дж/г
Уд. теплоёмкость (ср)		
лёд при 0°C	2,038 Дж/г·К	2,202 Дж/г·К
жидкость при 0°C	4,186 Дж/г·К	4,23 Дж/г·К
пар при 0°C	1,905 Дж/г·К	1,68 Дж/г·К
Диэлектрич. проницаемость		
лёд при -10°C	95	92
жидкость при 25°C	78,54	78,25
Теплопроводность		
лёд при 0°C	234,6 мВт/м·К	—
жидкость при 0°C	560,9 мВт/м·К	559,5 мВт/м·К
жидкость при 100°C	678,6 мВт/м·К	644,4 мВт/м·К
пар при 100°C	25,1 мВт/м·К	—
Адиабатич. сжимаемость при 20°C	4,555·10 ⁻¹² м ² /Н	4,70·10 ⁻¹² м ² /Н
Время диэлектрич. релаксации		
лёд при -10°C	6·10 ⁻⁵ с	9,1·10 ⁻⁵ с
жидкость при 25°C	9,22·10 ⁻¹² с	11,89·10 ⁻¹² с
Молекулярная магн. восприимчивость при 20°C	-12,972·10 ⁻⁶	-12,948·10 ⁻⁶
Поверхностное натяжение жидкой воды		
при 0°C	74,64·10 ⁻³ Н/м	—
при 20°C	72,75·10 ⁻³ Н/м	72,57·10 ⁻³ Н/м
при 100°C	58,89·10 ⁻³ Н/м	58,85·10 ⁻³ Н/м
Показатель преломления при 20°C	1,333	1,328

Благодаря высоким теплоёмкости, теплоте плавления и испарения, а также особенности зависимости плотности от темп-ры, В. является важным регулятором и

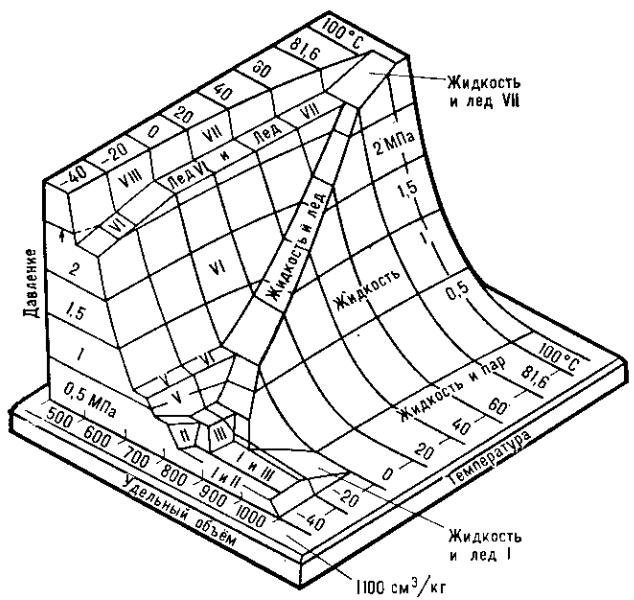


Рис. 1. Фазовая трёхмерная диаграмма воды. Показаны области температуры и давлений существования и сосуществования различных фаз и их удельные объёмы.

стабилизатором климатич. условий на Земле. Высокая диэлектрич. проницаемость, большой дипольный момент молекулы, обеспечивающие хорошую растворимость в В. мн. веществ, широкий температурный интервал существования жидкого состояния наряду с

распространённостью В. обуславливают её широкое применение для мн. технол. процессов.

Структура воды. Поскольку молекулы В. — полярные и обладают значит. дипольным моментом, они сильно

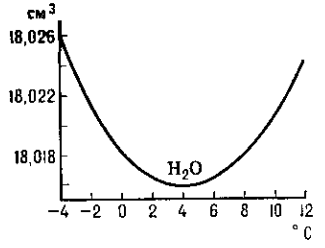


Рис. 2. Температурная зависимость молярного объёма жидкой воды при атмосферном давлении в области её максимальной плотности.

взаимодействуют друг с другом и с др. полярными молекулами. Атомы Н молекулы В. могут образовывать водородные связи с атомами кислорода, фтора, азота и нек-рыми др. атомами. Водородная связь изменяет гео-

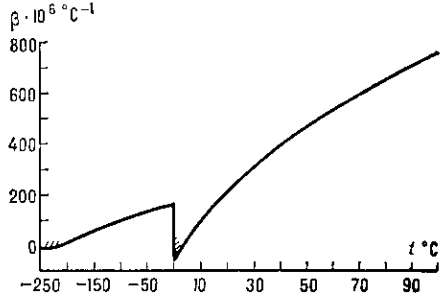


Рис. 3. Температурная зависимость коэффициента β термического расширения льда Ih и жидкой воды (при атмосферном давлении). Заштрихованные участки — области отрицательных значений коэффициента β .

метрию и электронную конфигурацию молекулы В.: длины связей О—Н и валентные углы Н—О—Н увеличиваются. В результате дипольный момент растёт, полосы в колебательных спектрах, обусловленные валентными и деформационными колебаниями, сдвигаются в низкочастотную область и уширяются. В водяном паре

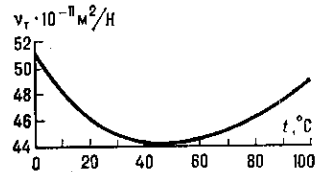


Рис. 4. Температурная зависимость коэффициента изотермической сжимаемости для жидкой воды при атмосферном давлении.

при невысоких давлениях и умеренных темп-рах присутствует небольшое кол-во (ок. 1% при темп-ре кипения и атм. давлении) димеров — систем, состоящих из двух молекул В. Энтальпия образования димеров (H₂O)₂ ~ 3,6 ккал/моль (~15 кДж/моль), расстояние между атомами кислорода в них ~ 0,3 нм. В конденсир. фазах каждая молекула В. может участвовать в четырёх водородных связях: в двух в качестве донора протона и в двух — в качестве акцептора.

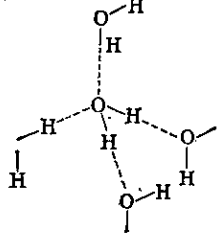


Рис. 5. Тетраэдрическая координация молекул воды в конденсированных фазах. Показана одна из многих возможных ориентаций молекул.

Известно 10 модификаций льда (табл.), существует также аморфный лёд.

Из структурных исследований кристаллич. модификаций льда и кристаллогидратов (органич. и неорганич. кристаллов, в состав к-рых входят молекулы воды)