Вода.

Состояние в природе.

Физические свойства.

Химические свойства.

ВОДА

H_2O

Mr = 18

ЖИДКОСТЬ, ~~В~~, ~~Ц~~, ~~З~~

$T_{кип}$ = 100°C (при p=1атм)

$T_{пл}$ = 0°C

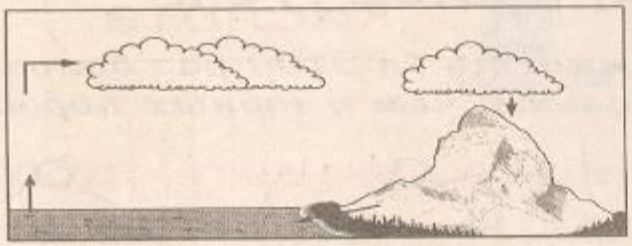
мах ρ (при 4°C) = 1г/см³

ЭТАЛОНЫ

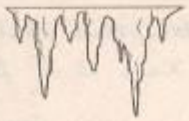
1. Температурная шкала Цельсия:
   0° - плавление льда, 100° - кипение воды
2. единица массы:
   массе 1 дм³ (л) воды приписано значение 1 килограмм.

Запасы воды на Земле:

в морях, океанах	- 1,4 млрд. км³
в ледниках (пресная)	- 30 млн. км³
в реках, озерах	- 2 млн. км³
в атмосфере	- 14 тыс. км³
в живых организмах	- 65 %



Ж

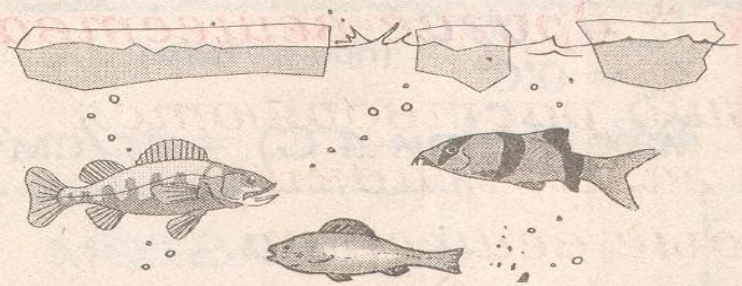


ТВ

Г

Единственное вещество в природе, которое в земных условиях существует во всех трех агрегатных состояниях: жидком (вода), твердом (лед), газообразном (пар).

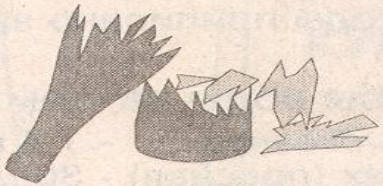
АНОМАЛИИ ВОДЫ



Лед плавает на поверхности водоема

t°C +

t°C —



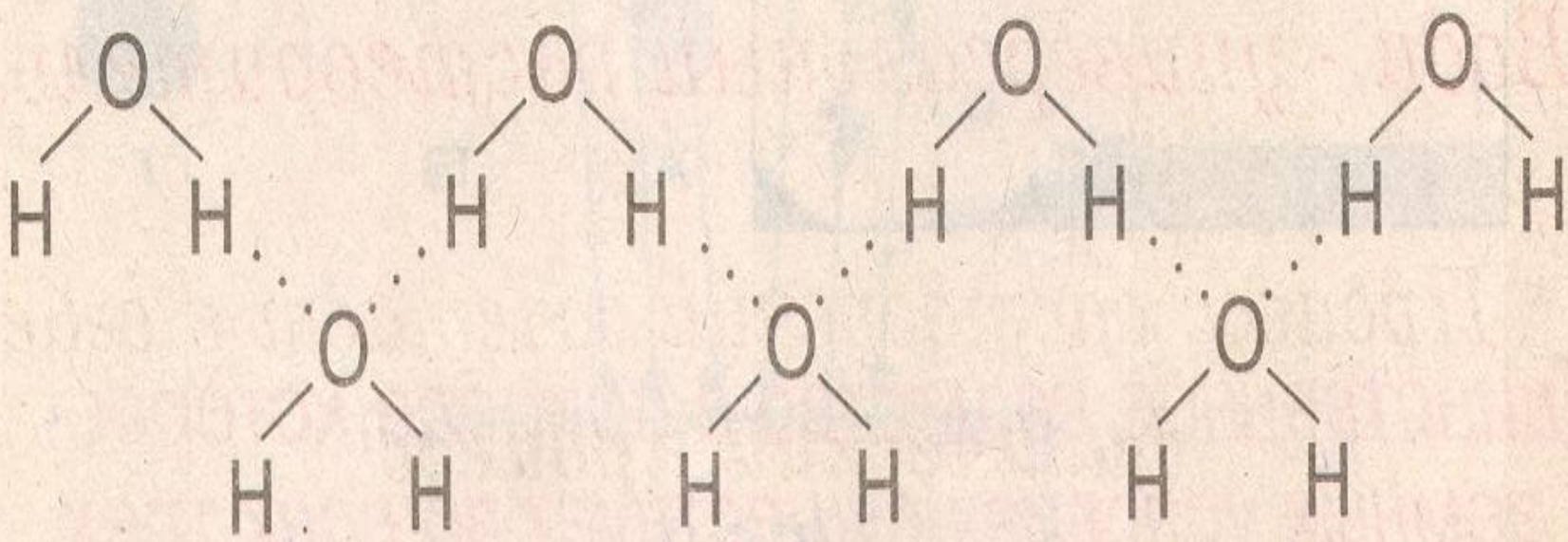
При замерзании вода разрывает сосуд.

max ρ (H_2O) - при 4°C = 1 г/см^3

ρ (льда) = 0,92 г/см^3

Самая большая теплоемкость *(в 3100 раз больше, чем у воздуха, в 4 раза больше, чем у горных пород)*

Строение воды



Молекулы взаимодействуют между собой с образованием водородных связей $(H_2O)n$

ВОДА-РАСТВОРИТЕЛЬ

*Растворитель - это вещество, растворяющее * другие вещества.*

В воде хорошо растворяются многие газы, жидкие и твердые вещества.

эссенция

Вода - универсальный растворитель.

* Процесс растворения сочетает в себе **физический процесс** (дробление до молекул) и **химическое взаимодействие** компонентов.

Химические свойства воды

Химическое название – оксид водорода.

Вода взаимодействует как с кислотными, так и с основными оксидами

Опыт1: $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$

Кисл.оксид

Опыт2: $P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$

Основной оксид

Амфотерность-

Проявление одним веществом противоположных свойств в различных реакциях

«Амфотерность»

произошло от греческого

amphoteros –

« и тот и другой»

Вода- амфотерное вещество

Опыт4

Опыт3 – взаимодействие воды с металлическим натрием:

$2H_2O + 2Na = 2NaOH + H_2\uparrow$

Опыт4 взаимодействие воды с металлическим кальцием:

Составьте уравнение реакции

Проверка

$Ca + H_2O = Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$

Разложение воды электрическим током

Уравнение реакции:

$2H_2O = 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

1. Как доказать амфотерность воды?

2. С какими из перечисленных веществ взаимодействует вода:

[redacted]

оксидом бария,

[redacted]

оксидом серы(VI),

[redacted]

калием?

Задание: напишите уравнения реакций с оставшимися веществами.

Проверка

$BaO + H_2O = Ba(OH)_2$

$SO_3 + H_2O = H_2SO_4$

$2K + H_2O = 2KOH + H_2\uparrow$

Обобщение

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

с простыми веществами

1.с металлами:

Активный металл* + вода = щелочь + водород

$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow$

Металл средней активности** + вода $\overset{t^\circ}{=}$ оксид металла + водород.

$Zn + H_2O \overset{t^\circ}{=} ZnO + H_2\uparrow$

2. с галогенами: (продукты различны)

$4F_2 + 3H_2O = OF_2 + 6HF + O_2\uparrow$

$Cl_2 + H_2O = HClO + HCl$

со сложными веществами
1. с оксидами: оксид активного металла + вода = щелочь $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$ кислотный оксид + вода = кислота (кроме SiO_2) $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$
2. с солями: образование кристаллогидратов $CuSO_4 + 5H_2O = CuSO_4 \cdot 5H_2O$ бледно-голубой ярко-синий
3. с гидридами активных металлов: гидрид металла + вода = щелочь + водород $KH + H_2O = KOH + H_2$

* активные металлы - стоящие в ряду напряжений металлов до Mg включительно;

** средней активности металлы - стоящие в ряду напряжений металлов от Mg до Pb.

Рефлексия

1 группа: создайте рекламу воде.

2 группа: испытайте растворимость стирального порошка и мыла в воде, сделайте вывод.

3 группа: сочините небольшой рассказ или стихотворение о воде.

- **Домашнее задание**
  - **П.32, №6.**