

ДЕЙТЕРИЙ. ТЯЖЕЛАЯ ВОДА



▣ Дейтерий (тяжелый водород) – один из двух изотопов водорода, ядро которого состоит из одного протона и одного нейтрона.

Молекула D_2 – двухатомна.

Температура плавления – $254,5^\circ$

С, температура кипения – $249,5^\circ$

С. Тяжелая вода D_2O (оксид

дейтерия) – изотопная

разновидность воды; плотность

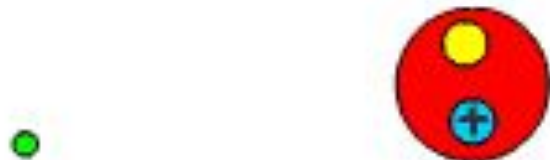
1,1;

температура плавления – $3,8^\circ$ С,

температура кипения – $101,4^\circ$ С.



Модель атома дейтерия



ОТКРЫТИЕ ТЯЖЕЛОЙ ВОДЫ

- В 1933 Гилберт Льюис и американский физикохимик Роналд Макдональд сообщили, что в результате длительного электролиза обычной воды им удалось **получить не виданную никем до этого новую разновидность воды – тяжелую воду.**



Влияние тяжелой воды на живое

- Практически сразу же после открытия тяжелую воду стали использовать в химических и биологических исследованиях. Так, было обнаружено, что рыбы, микробы и черви не могут существовать в ней, а животные погибают от жажды, если их поить тяжелой водой. Не прорастают в тяжелой воде и семена растений.



ПЕРВОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЧИСТОЙ ТЯЖЕЛОЙ ВОДЫ

- Так, в 1933 группе американских исследователей для получения всего 83 мл тяжёлой воды 99%-ой чистоты пришлось взять уже 2,3 тонны воды, которую разлагали в 7 стадий. Было ясно, что такими методами ученые не смогут обеспечить всех желающих тяжелой водой. А тут выяснилось, что тяжелая вода является прекрасным замедлителем нейтронов и потому может быть использована в ядерных исследованиях, в том числе для построения ядерных реакторов



- **.Спрос на тяжелую воду вырос настолько, что стала ясна необходимость налаживания ее промышленного производства.**
Трудность состояла в том, что для получения 1 тонны D_2O необходимо переработать около 40 тысяч тонн воды, израсходовав при этом 60 млн кВт-ч электроэнергии – столько уходит на выплавку 3000 т алюминия!



СПОСОБЫ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ СЕГОДНЯ

- ▣ **В настоящее время разработан ряд эффективных методов получения тяжелой воды: электролизом, изотопным обменом, сжиганием обогащенного дейтерием водорода.**



ПРИМЕНЕНИЕ ТЯЖЕЛОЙ ВОДЫ СЕЙЧАС:

- В настоящее время тяжелую воду получают ежегодно тысячами тонн. Ее используют в качестве замедлителя нейтронов и теплоносителя в ядерных реакторах (для заполнения одного современного крупного ядерного реактора требуется 100–200 тонн тяжелой воды чистотой не менее 99,8%)

