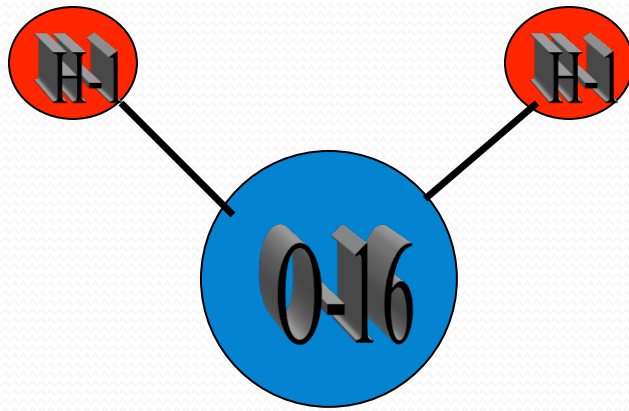


Oxygen / hydrogen isotopes and hydrochemistry

ایزوتوپ های اکسی جن/های دروجن وکی می ای اب

by: David Banks

Translated by: Prof. Eqrar

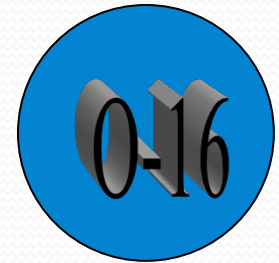


Water – H₂O

NORAD supported project in MRRD:
Capacity Building and Institutional Cooperation in the field of Hydrogeology for Faryab
Province , Afghanistan

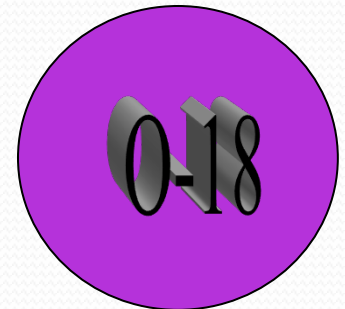
اکسی جن

- Almost all oxygen atoms have an atomic mass of 16
 - 8 protons + 8 neutrons
 - ت
 - کتله اتمی 16
 - پروتون + 8 نیوترون
- A few oxygen atoms have an atomic mass of 18
 - ت
 - کتله اتمی 18 است
 - 8 protons + 10 neutrons
 - پروتون + 8 نیوترون



We call this isotope ^{16}O

میدانیم ^{16}O ما این ایزوتوپ را



We call this isotope ^{18}O

میدانیم ^{18}O ما این ایزوتوپ را

ایزوتوپ های هایدروجن Hydrogen isotopes

- Almost all hydrogen atoms have an atomic mass of 1

• ب

کتله اتمی یک است

- 1 lone proton (so sad)
- یک ایون پروتون (بسیار افسرده)

- A few hydrogen atoms have an atomic mass of 2

• ک

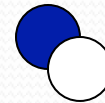
کتله اتمی دو است

- 1 proton + 1 neutron



We call this isotope ^1H

ما این ایزوتوپ هیدروجنی را ^1H



We call this isotope ^2H

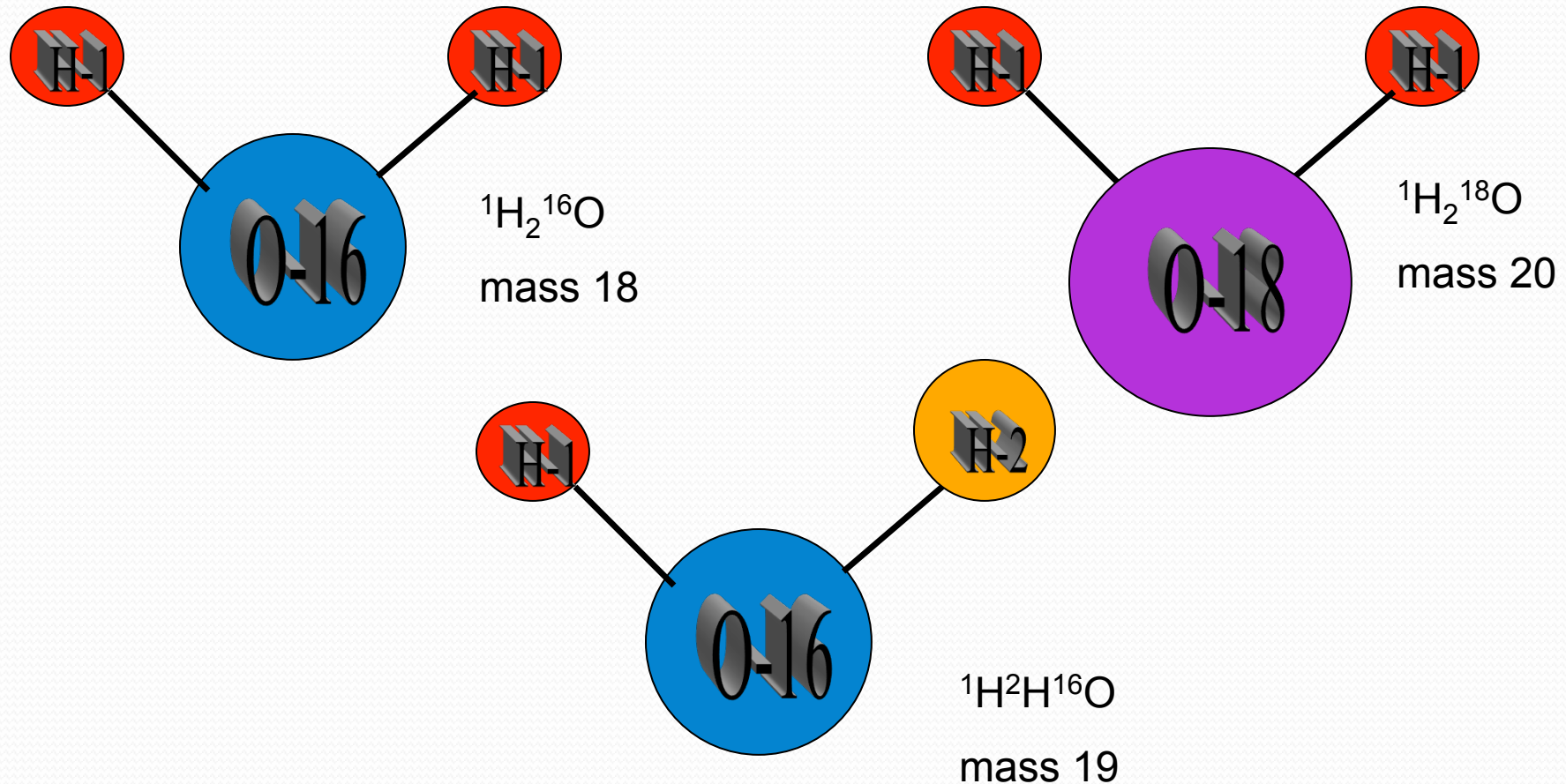
ما این ایزوتوپ هیدروجنی را ^2H

or **deuterium (D)**

ویا دیتیریوم

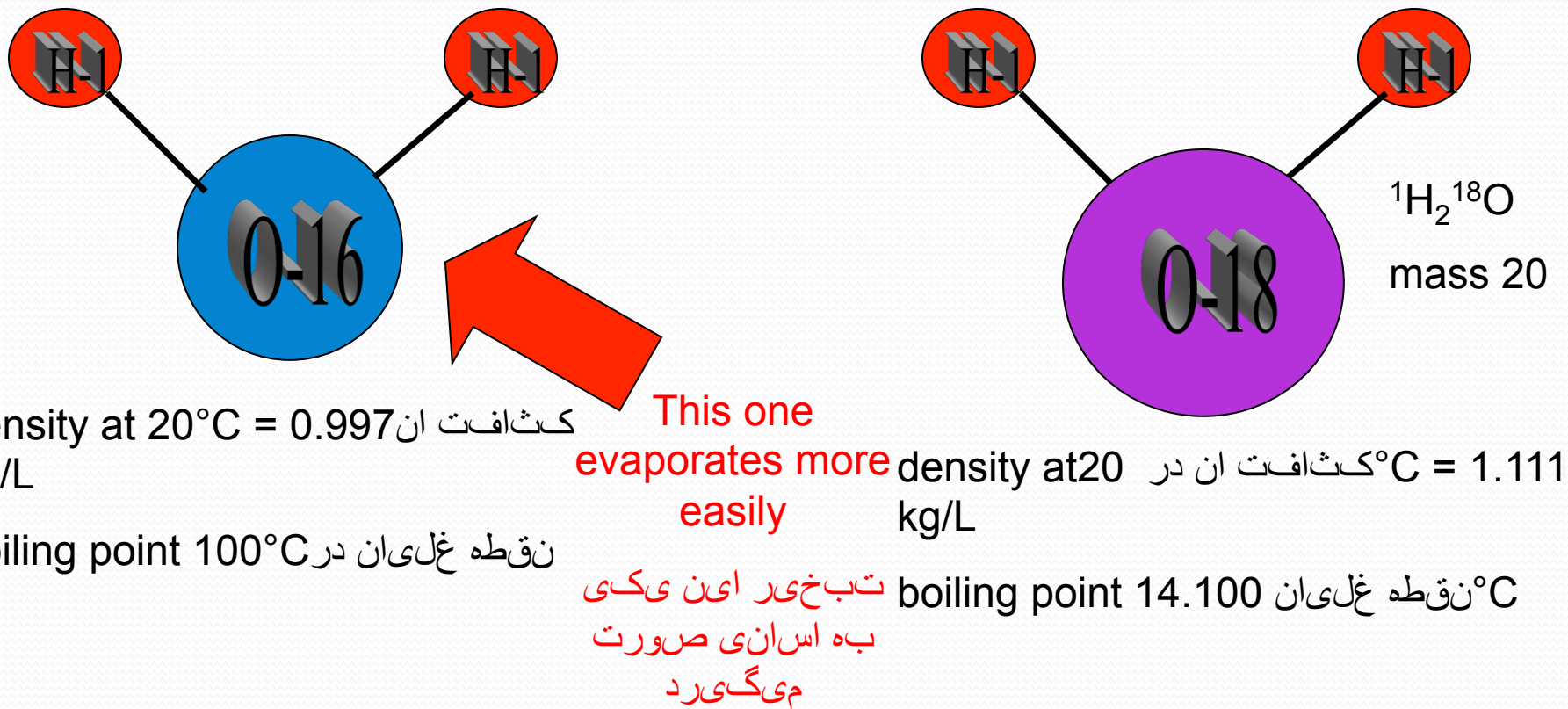
There are thus several different versions of the water molecule

چندین نوع مختلفه ورژن هاویا مدل مالی کول
اب موجود است



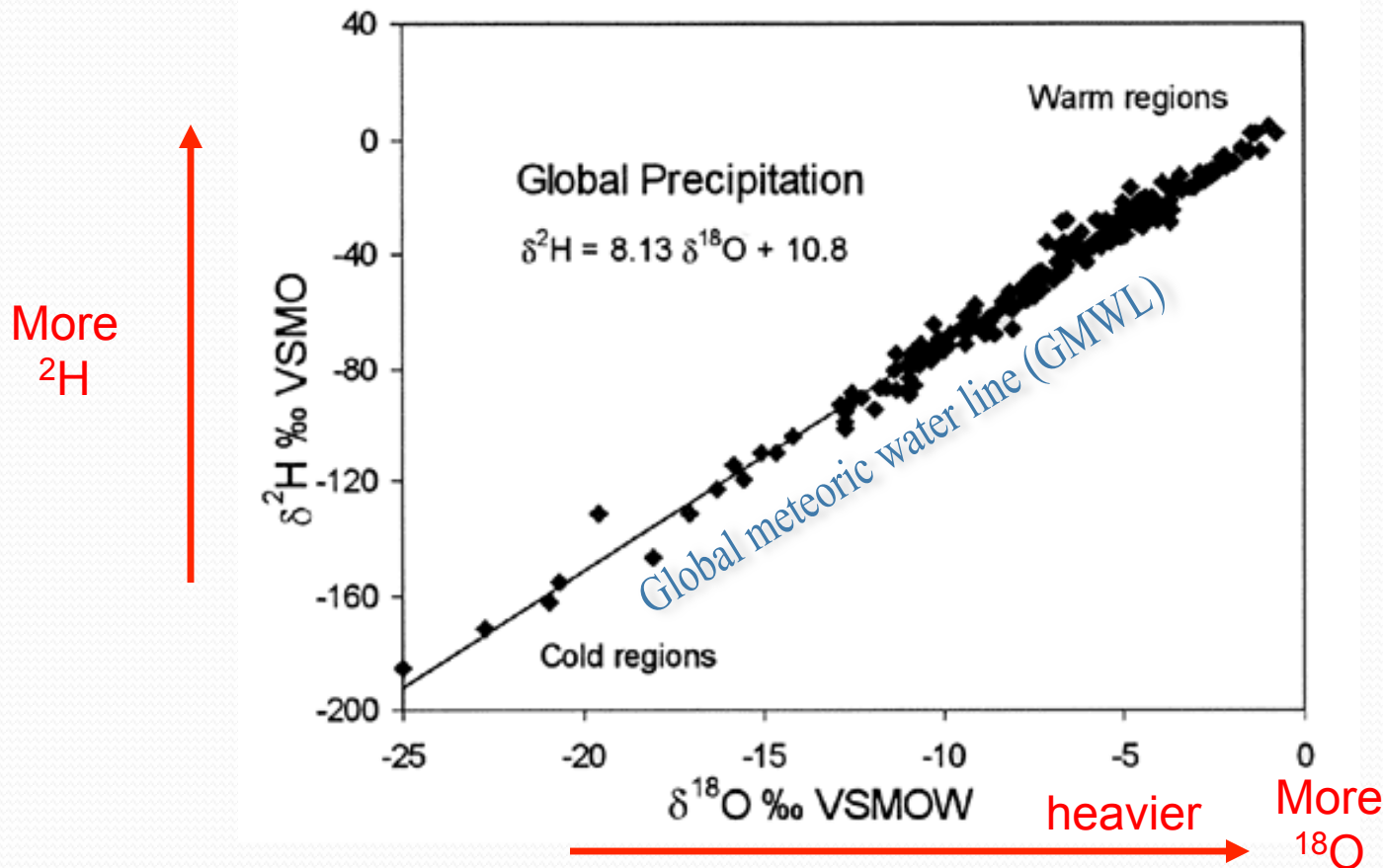
The different versions have slightly different properties

ورژن وی ا مدل ها ی مختلفه ای زوتوپ ها دارای خواص مختلفه کمی از همدیگر می باشد

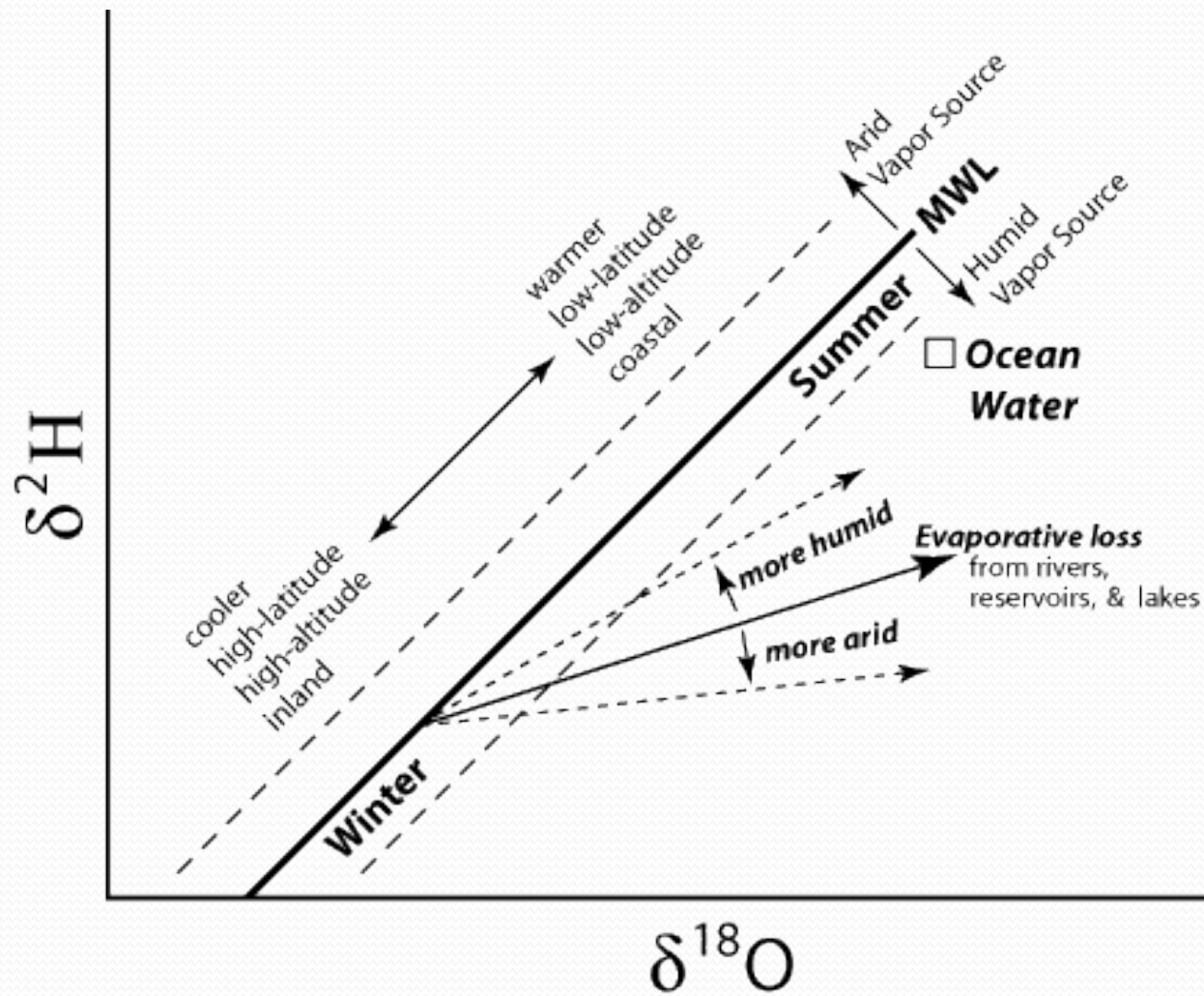


Depending on the evaporation and condensation history of rainfall...it may contain different amounts of ^2H and ^{18}O

به اس اس تاریخی سابقه تبخیر و تراکم بارش.... شاید مقداری
ایزوتوپ های مختلف
 ^2H و ^{18}O را دارا باشد



After Clark & Fritz 1997 and <http://web.sahra.arizona.edu/programs/isotopes/oxygen.html>



<http://web.sahra.arizona.edu/programs/isotopes/oxygen.html>

ودریا ها

