

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДЫ**

**Амонуллаева Нафисахон Хайруллоевна,  
Отакозиева Зарнигор Отабековна**  
Фергана, Узбекистан

**Аннотация:** В этой статье рассматриваются методы и роль тестирования химического состава воды, отбора проб, тестирования и оценки жесткости, хлоридов, железа, солей и фторидов. Данной статьей могут воспользоваться специалисты, работающие в сфере здравоохранения, студенты и магистры, обучающиеся в этой области, а также независимые исследователи.

**Ключевые слова:** физическая, химическая, фильтрация, атмосфера, микроб, минералы, органические соединения, море, океан, лаборатория, органолептические свойства, медицинская экология.

Вода (химическая формула:  $H_2O$ ) — прозрачное жидкое химическое вещество без запаха, цвета, вкуса (при обычных условиях). Он занимает 71 процент поверхности Земли ( $\sim 1460 \times 10^{15}$  кг); Вода на Земле в основном собирается в таких водоемах, как океаны, моря, озера, реки (95,6%), а также во льду, подземных водах (1,6%) и атмосферных водяных парах в облаках (0,001%). Кроме того, вода также присутствует в организмах.

Вода является сильным растворителем. В природе обычно содержит растворенные вещества (соли, газы). Вода имеет важное значение в истории геологического строения Земли и формирования жизни на ней, физической и химической среды, климата и погоды. Ни один живой организм не может выжить без воды. Вода является необходимой частью всех технологических процессов в сельском хозяйстве и промышленности.

Вода широко распространена в природе. Она занимает около 3/4 поверхности Земли. Гидросфера - водная часть Земли, содержащая океаны, моря, озера, водохранилища, реки, подземные воды, почвенную влагу, 1,4-1,5 млрд. составляет  $км^3$ . Вода в атмосфере находится в виде пара, тумана, облаков, дождя, снега. Около 10% суши покрыто льдом. В литосфере оно близко к количеству в гидросфере, т.е. 1-1,3 млрд.  $км^3$  воды. В мантии Земли находится огромное количество воды (13-15 миллиардов  $км^3$ ). Вода во всех живых организмах составляет половину воды в реках на Земле. Вся вода на Земле взаимодействует между собой, а также с водой в атмосфере, литосфере и биосфере.

Химический анализ воды проводится для идентификации и измерения химических компонентов и свойств проб воды. Тип и чувствительность анализа зависят от цели анализа и предполагаемого использования воды.

Химический анализ воды проводится на воде, используемой в промышленных процессах, потоках сточных вод, реках и ручьях, осадках и морском дне. Во всех случаях результаты анализа предоставляют информацию, которую можно использовать для принятия решений или обеспечения соответствия условий ожидаемым.

**Физические свойства воды.** Вода, бесцветная в тонких слоях, в глубоких слоях имеет голубой и темно-синий цвет. Это связано с тем, что некоторые цвета солнечного света поглощаются водой.

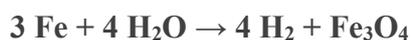
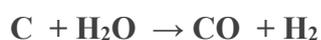
За эталон температурной шкалы Цельсия приняты температуры замерзания и кипения физических свойств воды. Точка замерзания воды или температура, при которой лед, вода и пар находятся в равновесии, составляет  $0\text{ }^{\circ}C$  или  $273,16\text{ }^{\circ}K$  (Кельвин). Температура кипения воды принимается равной  $100\text{ }^{\circ}C$ .

Один кг безвоздушной воды при температуре +3,98°C считается 1 литром. Соответственно, плотность воды при +3,98°C равна 1 г/см (вода на уровне +3,98°C принимает наибольшее значение как расширение). Если оно нагревается или охлаждается, то расширяется больше другого, например, единица объёма воды при +20°C её объём увеличивается.

Теплота, отдаваемая для повышения температуры 1 грамма воды с 17°C до 18°C, называется 1 калорией (кал). Когда вода находится в твердом, жидком и газообразном состоянии, молекулы сохраняют свои свойства. Поэтому воду можно назвать уникальным и чистым веществом.

Вода является твердой при температуре ниже 0°C, жидкостью при температуре от 0°C до 100°C и газом при температуре выше 100°C. В природе очень трудно встретить воду в виде H<sub>2</sub>O. Вода, обладающая высокими растворяющими свойствами, в той или иной степени растворяет все, с чем соприкасается.

**Химические свойства воды.** Поскольку вода является очень стабильным соединением, температура ее образования высока. Она воздействует на металлы и неметаллы и образует их оксиды. В результате выделяется водород.

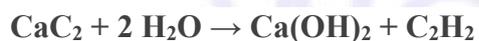


Вода реагирует с галогенами, восстанавливая их и выделяя кислород.



Оксиды реагируют с водой с образованием гидроксидов. Эти гидроксиды могут быть кислотными, основными или амфотерными в зависимости от положения положительно заряженного элемента в таблице Менделеева.

Поскольку вода слабо ионизирована, соли слабых оснований или кислот при растворении в воде подвергаются гидролизу. Нитрид металла разлагается в воде с выделением аммиака и водорода. Они реагируют с карбидами металлов с образованием углеводородов.



Источником чистой воды в природе является снег и дождевая вода. Помимо растворенных газов воздуха, дождевая вода также содержит углекислый газ, хлориды, нитраты, сульфаты, аммиак, органическую и неорганическую пыль. Аммиак, нитраты и сульфаты, растворенные в дождевой воде, повышают сельскохозяйственную продуктивность почв.

Вода является важным фактором питания растений и животных. Вода, растворитель, катализатор и жидкие среды широко используются в качестве стандартного эталонного материала при описании некоторых аспектов удаления остатков, в качестве разбавителя, диспергатора, охладителя, очистителя, теплоносителя, а также в производстве гидроэлектроэнергии. В промышленности водород получают электролизом воды или пропуская водяной пар через горячий уголь.

В природных условиях вода всегда содержит растворенные соли, газы и органические вещества. Их количество зависит от формирования и состояния воды. Если концентрация соли в воде до 1 г/кг, ее называют пресной, до 25 г/кг — соленой, а выше

— соленой. Дождевая, пресная, озерная и речная вода имеют низкое содержание минералов. Океанская вода имеет соленость около 35 г/кг, морская — меньше, а пресная — больше ионов  $\text{NSO}$ ,  $\text{Ca}_2$  и  $\text{Mg}_2$ . По мере увеличения минеральности воды увеличивается концентрация ионов  $\text{SO}$ ,  $\text{S}^-$ ,  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$ .

Газами, растворенными в природной воде, могут быть азот, кислород, углекислый газ, самородные газы, иногда сероводород, углеводы. Концентрация органических веществ в воде невелика — в среднем 20 мг/л в реках, еще меньше в грунтовых водах и 4 мг/л в океанских водах.

Благодаря наличию двух стабильных изотопов водорода ( $\text{H}$  и  $\text{H}_2$ ) и трех изотопов кислорода ( $\text{O}_{16}$ ,  $\text{O}_{17}$ ,  $\text{O}_{18}$ ) известно 9 различных изотопов воды. Вся вода на Земле содержит 13-20 кг «сверхтяжелой» воды, в состав которой входит тритий ( $\text{H}_3$ ), изотоп водорода.

Вода является источником жизни с древних времен в силу ее широкого распространения и важности в жизни человека. По мнению философов древнего мира, вода — один из 4-х элементов, необходимых для жизни (как огонь, воздух и земля). При этом вода считалась переносчиком холода и влаги. До конца XVIII века вода считалась отдельным химическим элементом. В 1781-1782 годах английский учёный Г. Кавендиш впервые синтезировал воду путём детонации смеси водорода и кислорода электрической искрой. В 1783 году французский учёный А. Лавуазье повторил этот опыт и подтвердил, что вода состоит из водорода и кислорода. В 1772 году французский физик Делюк обнаружил, что максимальная плотность воды приходится на  $4^\circ$ .

Поскольку вода является электролитом, она растворяет большинство кислот, оснований и солей. Вода сама по себе является хорошим растворимым веществом. Когда водород и кислород объединяются, образуя воду, выделяется тепло.

Молекулы воды диссоциируют на водород и кислород в очень малой степени при температуре выше  $1000^\circ$  (термическая диссоциация). Термическое разложение воды при  $2000^\circ$  достигает 1,8%, при  $3092^\circ$  — 13%, а при  $5000^\circ$  — 100%. Вода также расщепляется под действием ультрафиолетового света (фотодиссоциация) или радиоактивного света (радиолиз). При радиоактивном распаде воды помимо  $\text{H}_2$  и  $\text{O}_2$  образуются перекись водорода и ряд свободных радикалов. Вода вступает в реакции соединения и распада, участвует в химических реакциях. Вода имеет свои необычные (аномальные) свойства: высокое поверхностное натяжение, малую вязкость, высокую температуру сжижения и кипения, большую плотность в жидком состоянии, чем в твердом. Плотность воды составляет менее  $1000 \text{ кг/м}^3$  как при температуре выше  $4^\circ\text{C}$ , так и ниже. Это явление называется аномалией плотности воды. Удельная теплоемкость чистой воды больше, чем у всех жидких и твердых веществ (4.18); следовательно, для нагревания 1 г воды требуется больше тепла, чем для нагрева других веществ. Это называется аномалией теплоемкости воды. Если чистую воду осторожно и медленно охладить, она может не замерзнуть даже при низких температурах (до  $-33^\circ$ ), такая «переохлажденная» вода неустойчива; встряхните его или бросьте в него кристалл, и он сразу же замерзнет. Установлено также, что чистую воду можно постепенно «перегреть» (до  $27^\circ$ ). Перегретая вода также нестабильна; если немного встряхнуть, такая вода закипает, выделяя большое количество пара. Молекула воды состоит из 2 атомов водорода и 1 атома кислорода, угол между связями составляет  $104,5^\circ$ . В результате асимметричного распределения электронов вокруг атома кислорода центр отрицательного электрического заряда электронного облака не соответствует центру положительного заряда атома кислорода. В результате в молекуле воды возникает большой электрический дипольный момент. Это показывает поляризационное свойство воды.

В процессе фотосинтеза вода вместе с углекислым газом участвует в образовании органических веществ и в то же время является средством образования живых организмов на Земле. Вода обеспечивает деятельность тканей, всасывание питательных веществ и продуктов обмена (кровь, лимфа, растительные соки), физическую терморегуляцию и другие процессы, связанные с жизнедеятельностью. Организмы содержат много воды. Все жидкости и ткани человеческого тела содержат 65% воды по массе. Человек может терпеть голод более месяца, но не может переносить обезвоживание более нескольких дней. В воде растворяются органические и неорганические вещества, необходимые для жизнедеятельности организма.

**Использованная литература:**

1. Khabibullaev F., Osbaev M.U., Mamatkulova M.T. Features of the immune system of the mucous membrane of the small intestine, Intern. scientific. Conf. Actual Scientific Research in the Modern World, Issue 4 (24), Part 6, April 2017. p-137-141.
2. Imaraliyevich O.M. (2021). Features of the immune system structure of the mucosa of the small intestine of mice. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 2(05). – PP. 42–46.
3. Осбаев М. Влияние растения алоэ на активность печени //Общество и инновации. – 2021. – Т. 2. – №. 4/S. – С. 885-889.
4. Хабибуллаев, Ф., Осбаев, М. У., & Маматкулова, М. Т. (2017). Особенности иммунной системы слизистой оболочки тонкой кишки. *Актуальные научные исследования в современном мире*, (4-6), 137-141.
5. Осбайов, М. И. (2024, November). ВЛИЯНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС. In *Russian-Uzbekistan Conference (Vol. 1, No. 1)*.
6. Osbayov, M. I. (2024). IMMUNOMODULATORY AND IMMUNOSTIMULATING PROPERTIES OF GINSENG ROOT IN VARIOUS LIVER DISEASES. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 11(11), 116-120.
7. Осбаев, М. (2021). Жигар фаолиятига алоэ ўсимлигининг таъсири. *Общество и инновации*, 2(4/S), 885-889.
8. Nishonov, Y. N., Mamasaidov, J. T., & Isroilov, M. S. (2021). Application of new conservative methods in the treatment of complications of dolichosigma in children. *Asian Journal Of Multidimensional Research*, 10(6), 321-327.
9. Ermatov, N. J., Nishonov, Y. N., Mamasaidov, J. T., & Isroilov, M. S. (2022). MORPHOLOGICAL INDICATIONS OF THE EFFICACY OF A CONSERVATIVE APPROACH TO THE TREATMENT OF DOLICHOSIGMIA IN CHILDREN. *Art of Medicine. International Medical Scientific Journal*, 2(3).
10. Mamasaidov, J. T. (2022). IMPACT OF METEOROLOGICAL FACTORS OF LABOR CONDITIONS DURING ORCHARD TREATMENT WITH PESTICIDES ON EMPLOYEES'HEALTH. *Art of Medicine. International Medical Scientific Journal*, 2(3).
11. Mamasaidov, J. T. (2022). Clinical and biochemical examination of the health of workers to reveal signs of intoxication. *Art of Medicine. International Medical Scientific Journal*, 2(3).
12. Mamasaidov, J. T. (2021). Morphological Aspects of Toxic Liver Damage. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(6), 173-180.
13. Karabayev, M. K., Nishonov, Y. N., Supaeva, A. N., Botirov, M. T., & Mamasaidov, J. T. (2023). Diagnostic and prognostic significance of non-invasive methods of natural indication of liver pathology in experimental animals. In *BIO Web of Conferences (Vol. 65, p. 02001)*. EDP Sciences.
14. Nishonov, Y. N., & Mamasaidov, J. T. (2023). The reaction of hepatocytes to the effects of pesticides. In *BIO Web of Conferences (Vol. 65, p. 09003)*. EDP Sciences.

15. Soliyev B. et al. The contribution of the founders of medicine to the science of hygiene and the empirical data the collected //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 4 Part 2. – С. 51-54.
16. Солиев Б. и др. Производительность sous vide: оптимальный подход к обеспечению микробиологической безопасности пищевых продуктов //international scientific research conference. – 2023. – Т. 1. – №. 12. – С. 30-35.
17. Giyazidinovna M. Y. et al. Global problems of labor protection in agriculture //the theory of recent scientific research in the field of pedagogy. – 2023. – Т. 1. – №. 7. – С. 5-9.
18. Umaralievich A. R. et al. Hygienic assessment of working conditions and environmental protection at glass production plants //World Bulletin of Social Sciences. – 2021. – Т. 2. – С. 120-122.
19. Tavakkal o'g'li, Ismoilov Dilmurod. "IN IMPROVING THE QUALITY OF DRINKING WATER BASIC METHODS." Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research 11.05 (2024): 914-916.
20. Baxtiyorjon O'g'li Q. B., Tavakkal o'g'li I. D. AXOLINING SOG'LOM OVQATLANISHIDA MIKROELEMETLARNI O'RNI. TEMIR YETISHMOVCHILIGI //YURT IFTIXORI. – 2024. – Т. 1. – №. 1.
21. Farrux azizjon o'g'li, B., & Tavakkal o'g'li, I. D. (2024). ATMOSFERA HAVOSI HOLATINING AHOLI SALOMATLIK DARAJASIGA TA'SIRINI GIGIYENIK BAHOLASH. IQRO INDEXING, 7(2).
22. Tavakkal O'g'li, I. D. (2024). AIR POLLUTION AND HUMAN HEALTH. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 11(02).
23. Tukhtamatorov, R. X., & Ermanov, R. T. (2023). The Role of Proper Diet in a Healthy Lifestyle. International Journal of Integrative and Modern Medicine, 1(3), 25-32.
24. Жумаева, А. А., & Тўхтамаатов, Р. (2023). Изучение Санитарно-Гигиенических Условий Труда В Ковровом Производстве. AMALIY VA TIBBIYOT FANLARI ILMIIY JURNALI, 2(3), 92-95.
25. Xalmat o'g'li, Tuxtamatov Ravshan. "ABOUT WEAPONS OF MASS DESTRUCTION." Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research 11.05 (2024): 436-441.
26. Тохтамаатов, Р. Х. (2024, November). ГИСТО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНИ ЛЁГКИХ ПРИ COVID-19. In Russian-Uzbekistan Conference (Vol. 1, No. 1).
27. Xolmat o'g'li, T. R. (2024). WHAT IS THE DISEASE OF MONKEY POX. IS THERE A DANGER OF A NEW PANDEMIC IN THE WORLD?. Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research, 11(09), 87-91.
28. Baxtiyorjon O'g'li, Qambarov Barkamol. "SOG'LOM OVQATLANISH ASOSLARI." Eng Yaxshi Xizmatlari Uchun 1.6 (2023): 63-66.
29. Baxtiyorjon o'g'li, Qambarov Barkamol. "EPIDEMIOLOGIYA. EPIDEMIK JARAYON. YUQUMLI KASALIKLARNING UMUMIY EPIDEMIOLOGIYASI." Miasto Przyszłości 48 (2024): 726-729.
30. Baxtiyorjon O'g'li, Qambarov Barkamol, and Ismoilov Dilmurod Tavakkal o'g'li. "AXOLINING SOG'LOM OVQATLANISHIDA MIKROELEMETLARNI O'RNI. TEMIR YETISHMOVCHILIGI." YURT IFTIXORI 1.1 (2024).
31. Baxtiyorjon o'g'li, Qambarov Barkamol. "THE ROLE OF MICROELEMENTS IN THE HEALTHY NUTRITION OF THE POPULATION. IRON DEFICIENCY." Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research 11.05 (2024): 881-884.