[**Химический состав морской воды**](http://www.world-ocean.net/composition/chemical/)

С точки зрения химика молекула воды представляет собой соединение одного атома кислорода с двумя атомами водорода.

В повседневной жизни мы обычно имеем дело с пресной водой, в которой почти нет посторонних примесей.

Та жидкость, которая заполняет океан, строго говоря, представляет собой не воду, а довольно крепкий рассол.

В каждом килограмме морской воды содержится в среднем 35 граммов различных солей.

По данным академика А. Виноградова, в водах Мирового океана обнаружены все известные химические элементы. Конечно, в морской воде растворены не сами элементы, а их химические соединения, диссоциированные на анионы и катионы.

В литре воды больше всего обыкновенной поваренной соли (27,2 грамма). Отсюда понятно, почему вода в море такая соленая. Хлористый магний (3,8 грамма) и сернокислый магний (1,7 грамма) придают морской воде горький вкус. Довольно много в ней содержится сернокислого калия (1,3 грамма) и сернокислого кальция (несколько менее грамма). В своей совокупности эти соли составляют 99,5 процента растворенных в морской воде веществ. Таким образом, на долю всех остальных элементов приходится всего 0,5 процента.

Несмотря на сравнительно небольшую концентрацию, общее количество солей в водах Мирового океана исчисляется поистине астрономической величиной 4,8 × 1016 тонн, поэтому извлечение их для бытовых и промышленных нужд не влияет на состав морской воды, и можно сказать, что в этом отношении океан неисчерпаем.

Издавна человек путем выпаривания получал из морской воды пищевую соль. Особенно развиты морские соляные промыслы в тропических странах, где соль получают, отгораживая дамбами мелководные участки вблизи берега. Так как концентрация поваренной соли выше, чем остальных солей, она первая выпадает в осадок при выпаривании. Осевшие на дне кристаллы извлекают из так называемого маточного раствора и промывают пресной водой для удаления остатков солей магния, придающих продукту горький вкус. Этим же методом извлекают из моря различные соли для химической промышленности.

Сейчас в море добывается примерно четвертая часть необходимой человечеству поваренной соли, остальные три четверти получают из соляных копей. В большинстве случаев эта каменная соль обязана своим происхождением прибрежным отложениям древних морей.

Можно с уверенностью сказать, что в, дальнейшем добыча поваренной соли из моря возрастет, так как залежи каменной соли, как и любых других полезных ископаемых, обречены на более или менее быстрое истощение. Используется поваренная соль как непосредственно, так и для получения из нее натрия и хлора.

[Мир редких насекомых России](http://www.world-insect.ru/)

На втором месте в списке веществ, растворенных в морской воде, стоят соли магния. Этот металл находит широкое применение в легких и прочных сплавах. Он пользуется всевозрастающим спросом, в первую очередь в самолетостроении.

Магний входит в состав целого ряда минералов (например, доломитов), и потому его добыча была налажена в горнорудной промышленности. В настоящее время благодаря развитию техники морскую воду следует считать самым лучшим источником для получения магния, так как в каждом ее кубическом метре содержится 1,3 килограмма этого металла.

Первая, а затем вторая мировые войны заставили Англию и США искать новые источники для получения магния в связи с тем, что главнейшие рудные районы находились в руках враждебной Германии. Тогда-то и началось промышленное получение этого ценного стратегического сырья непосредственно из моря.

Достигнутые успехи позволили настолько снизить себестоимость магния, извлекаемого из морской воды, что в настоящее время он стоит значительно дешевле металла, получаемого из руд. В 1914 году на нью-йоркском рынке 1 килограмм магния стоил 10 долларов, а в 1943 году – всего 26 центов, хотя потребность в нем не упала, а возросла. Технология извлечения магния из морской воды основана на переводе его растворимых солей в нерастворимые соединения путем осаждения известью.

В 1826 году молодой французский химик А. Баляр увлекся исследованием химизма морской воды. Набрав однажды маточный рассол из солеварни, А. Баляр начал пропускать через него хлор и с удивлением обнаружил, что жидкость в колбе приобрела красно-оранжевый цвет и неприятный запах. Так был открыт новый химический элемент бром (название он получил от греческого слова «бромос», что значит «зловоние»).

Бром находит широкое применение в медицине (в виде солей как успокаивающее средство), в фотографии (при изготовлении светочувствительных бромосеребряных материалов) и в нефтяной промышленности. Двубромистый этилен служит превосходным растворителем для тетраэтилового свинца, который добавляют в бензин, чтобы снизить его детонационные свойства (повысить так называемое «октановое число»). Хотя в морской воде брома относительно мало – 65 граммов на кубический метр, но из других источников этот элемент получить нельзя, он не встречается ни в одном минерале.

Морская вода содержит даже золото, правда в ничтожном количестве – всего 0,00001 грамма на кубический метр. Блеск этого металла всегда притягивал к себе взоры различного рода авантюристов.

Еще до второй мировой войны на морское золото позарилась Германия. Немецкие химики подсчитали, что в Мировом океане растворено в виде солей около 10 миллионов тонн золота, причем самый его источник находится буквально под боком – в Северном, или Немецком море.

Еще до второй мировой войны на морское золото позарилась Германия. Немецкие химики подсчитали, что в Мировом океане растворено в виде солей около 10 миллионов тонн золота, причем самый его источник находится буквально под боком – в Северном, или Немецком море.

Хотя попытка получить из моря золото, и закончилась на первых порах неудачно, ученые не теряют надежды подойти к решению этой проблемы с другой стороны, применив не химические, а биологические способы.

Дело в том, что многие морские организмы обладают способностью накапливать в своем теле различные вещества, извлечение которых из морской воды пока еще совершенно недоступно человеку. Так, в крови рыб процентное содержание железа в тысячи раз превышает его содержание в морской воде. Некоторые моллюски накапливают в своем теле медь, асцидии – ванадий, радиолярии – стронций, медузы – цинк, олово и свинец, губки и водоросли йод.

Извлекать йод непосредственно из моря – дело совершенно нерентабельное, но получать этот галоген из высушенных бурых водорослей не только возможно, но и очень выгодно.

Биологи Плимутской морской биологической станции (Англия), изучая один из видов асцидий (низших хордовых животных), обнаружили в их теле крайне редкий элемент – ниобий. Только позднее было установлено, что следы ниобия имеются и в воде Плимутского залива.

Собирая или искусственно разводя животных накопителей, можно наладить получение таких веществ, которые в самой морской воде содержатся в ничтожных концентрациях.

Говоря о химическом составе морской воды, необходимо остановиться на соединениях углерода, азота и фосфора. В каждой тонне морской воды содержится этих веществ совсем немного – 30, 17 и 0,1 грамма соответственно. Однако они играют весьма важную роль, так как входят в качестве обязательных компонентов в состав всех клеток и тканей растений и животных.

Если морские организмы обычно не испытывают недостатка в углероде, то очень часто их размножение и рост лимитируются нехваткой солей азота и фосфора.

Бурная весенняя вспышка развития растительного планктона дает пищу целой цепи существ от мельчайших рачков до китов. Но вот проходит некоторое время, и размножение одноклеточных водорослей прекращается.

Еще не все пространство океана заполнено ими, еще солнце дает вполне достаточно тепла и света, но иссякли запасы солей азота и фосфора, и жизнь начала замирать.

Проведенные опыты показывают, что стоит добавить в морскую воду эти биогенные (то есть дающие жизнь) соли, как фитопланктон снова начинает размножаться.

Процентное соотношение солей в морской воде повсюду и всегда одинаково. Исключение составляют только эти биогенные соли – они то исчезают почти полностью, входя в состав тела различных морских организмов, то (после их гибели и разложения) снова поступают в морскую воду, и на их основе развивается следующее поколение.

Наконец, в море содержится еще один компонент, который был назван академиком А. Ферсманом «самым важным минералом на Земле, без которого нет жизни». Это, конечно, сама вода. К сожалению, морская вода до самого последнего времени была почти недоступна человеку. Растворенные в ней соли делали ее совершенно непригодной для питья или другого практического использования. Очень часто моряки умирали в море от жажды, хотя источник живительной влаги находился буквально под ногами.

Конечно, получать пресную воду из морской можно методом выпаривания, но такие установки крайне громоздки и требуют большого количества топлива. Выгоднее и проще было запасать ее и возить с собой. Однако в середине XX века положение изменилось.

Резкое увеличение потребления пресной воды развивающейся промышленностью и растущим народонаселением привело к сокращению ее запасов, и взоры людей обратились к океану с его необъятными водными ресурсами.

Теперь почти на каждом большом судне установлены мощные опреснители, действие которых основано на принципе вымораживания. Каждому, конечно, приходилось видеть ледяную «шубу» в своем домашнем холодильнике. Примерно так же получают пресную воду в судовых и промышленных установках.

На морских побережьях, где нет своих источников пресной воды, ее также извлекают из океана. Такой водой пользуются, например, жители острова Кюрасао находящегося в Карибском море. Эта же вода идет здесь и на промышленные предприятия, ею же снабжают заходящие корабли, не имеющие своих опреснителей.

Уникальная атомная установка по опреснению морской воды работает и у нас на Мангышлаке. Можно не сомневаться, что в будущем основным источником пресной воды будут не реки и озера, а океан.