

Пресная вода

О.А. Рябинина

Автор: Рябинина Оксана Александровна, учитель химии Центра образования № 1474 г. Москвы.

Предмет: Химия.

Класс: 8.

Тема: Запасы пресной воды. Очистка воды.

Профиль: Гимназический.

Уровень: Продвинутый.

Текст задачи.

Вода, у тебя нет ни цвета, ни вкуса, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что необходимо для жизни: ты сама жизнь. Ты исполняешь нас радостью, которую не объяснишь нашими чувствами. С тобой возвращаются к нам силы, с которыми мы уже простились. По твоей милости в нас вновь начинают бурлить высохшие родники нашего сердца.

(А. де Сент-Экзюпери. Планета людей)

Почему говорят, что вода — это главное полезное ископаемое Земли? Запасы пресной воды иссякают. Какие меры нужно принять, чтобы не случилось экологической катастрофы?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Книги:

Рудзитис Г.Е. Химия. 8 класс: Учеб. для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

Фримантл М. Химия в действии. Т. 2. М.: Мир, 1998.

Химия: Школьный атлас. М.: Росмэн, 1999.

Химия. Энциклопедия для детей. Т. 17. М.: Аванта, 2000.

Web-сайты:

<http://www.n-t.org>

<http://www.chemistry.ssu>

Культурные образцы

<http://www.aquaexpert.ru>

<http://www.watnews.ru>

Пресная вода составляет 3% от общего объёма воды

Примерно 75% мировых запасов пресной воды заключено в ледниках и айсбергах; почти вся остальная вода, в основном, находится под землёй в водоносных слоях. На протяжении многих тысяч лет она накапливалась там как вследствие таяния ледников, так и в результате проникновения воды в почву во время выпадения дождей. Грунтовые воды — это вовсе не подземные моря и озёра, а просто увлажнённые гравий и песок;

вода по объёму составляет примерно одну шестую часть такого слоя.

Легкодоступны для человека всего лишь 1% водных запасов, однако даже этой ничтожной доли было бы достаточно для удовлетворения наших потребностей, если бы вода была распределена равномерно по местам обитания людей. Средний Восток, северная Азия, северо-восток Мексики, большая часть Африки, многие западные Штаты Америки, часть Чили и Аргентины, а также почти вся Австралия страдают от неустойчивого водоснабжения.

Расходование воды

За последние 40 лет количество пресной воды на каждого человека в мире уменьшилось на 60%. В течение последующих 25 лет предполагается дальнейшее уменьшение ещё в 2 раза.

Сельское хозяйство — основной потребитель пресной воды. В настоящее время оно потребляет 87% имеющейся воды. Продукция, производимая на орошаемых землях, в 2-5 раз дороже, чем выращиваемая за счёт выпадения дождей, т.к. стоимость топлива и гидросооружений постоянно возрастает.

При ежегодной потребности на выращивание пищи на каждого человека в год, равной 400 000 литров, в США используется 1 700 000 литров. При минимальной потребности в воде для бытовых нужд (в том числе в питьевой воде) 50 литров в день, в США потребляется воды в 8 раз больше, т.е. 400 литров в день.

Более 80 стран мира испытывают недостаток пресной воды. Дефицит пресной воды ощущают более

300 городов Китая, и проблема эта возрастает.

Недостаток воды, особенно на Среднем Востоке, уже приводит к политической напряжённости между государствами.

Из-за неверного использования грунтовых вод исчерпываются их запасы. Скорость, с которой уменьшаются запасы, составляет от 0,1% до 0,3% в год. В США скорость отбора подземных вод в среднем на 25% выше, чем скорость их восстановления. При сохранении таких темпов некоторые земледельческие районы уже через 30 лет станут непродуктивными.

В развивающихся странах загрязнено примерно 95% воды. В США в 37% озёр вода непригодна для купания из-за различных видов загрязнения.

Загрязнение отходами и болезнетворными организмами, а также более чем 100 000 разного рода химикатов, используемых в мире, делает воду не только непригодной для питья, но также и для применения в сельском хозяйстве. Опреснение морской воды для сельского хозяйства — очень энергоёмкий и экономически бесперспективный процесс.

Нас окружает Океан или мы его?

Каждый год в прибрежные воды морей и океанов сбрасывается более 35 млн. т. нитратов и до 3,75 млн. т. фосфорных соединений. Даже такой огромный объём мог бы быть растворён в открытом океане, однако большая часть загрязнений остаётся в прибрежной полосе, образуя налёт на водорослях и понижая содержание кислорода, нарушая жизнь моря в прибрежной зоне.

Количество коралловых рифов за время, прошедшее после Второй мировой войны, уменьшилось в 2 раза. В настоящее время 10% этих экосистем, обычно представляющих собой чрезвычайно разнообразный мир растений и живых существ, деградировали до неузнаваемости; 30% находятся в критическом состоянии и будут потеряны на протяжении 10-20 лет; состояние ещё 30% вызывает серьёзные опасения — они будут утрачены через 20-40 лет, и только оставшиеся 30%, расположенные вдалеке от мест человеческой деятельности, находятся в устойчивом состоянии.

Береговая линия повсюду перенаселена. Почти 2/3 населения Земли (4 млрд. человек) живёт в прибрежной полосе шириной до 150 км. Через 10 лет эта доля возрастёт до 75%. «Естественное» следствие такой миграции — ещё большее загрязнение шельфа и уничтожение морских обитателей.

Жажда возрастает

Сегодня 2 млрд. людей в 80 странах мира живут в условиях ограниченного обеспечения питьевой водой.

В 9 странах потребление воды превышает скорость её возобновления.

За прошедшие 150 лет количество питьевой воды на человека уменьшилось в 4 раза. К 2000 г. 6 из 7 восточно-африканских стран и все 5 стран южного побережья Средиземного моря испытывают дефицит пресной воды. К 2025 с дефицитом воды столкнутся 48 стран с общим населением 3 млрд. человек.

Несмотря на обилие дождей, выпадающих в Китае, их неравно-

мерность и нерегулярность приводят к тому, что только половина населения страны снабжается водой регулярно.

В Соединённых Штатах грунтовые воды, накопленные ещё со времени ледникового периода, выкачиваются со скоростью, на 25% большей, чем скорость их возобновления. В некоторых районах превышение расхода над восстановлением достигает 160%. Как и почва, грунтовые воды восстанавливаются очень медленно: примерно 1% в год, однако поведение людей определяется и в этом отношении принципом «хватай, кто что сумеет»: американский гражданин в среднем расходует воды в 4 раза больше, чем европеец. Обширный водоносный горизонт Огаллала под штатами Небраска, Оклахома и Техас, запасы воды в котором больше, чем в любом наземном водоёме, истощится через 30–40 лет.

Первые приметы будущего: в 1950 г. в Канзасе к водоносному слою было пробурено 250 скважин. В 1990 г. их было уже 3000. За это время толщина слоя уменьшилась с 58 футов до увлажнённого остатка толщиной 5–6 футов.

В другой части Великих равнин, в городе Китак, его жители вынуждены были уйти. Редкие туристы да археологи проходят тротуарами городка, разговаривая шёпотом: в центре города в ясный летний день стоит абсолютная тишина; не поют птицы, не слышны голоса людей, нет шума машин. Город умер от жажды.

Ирригация жизненно необходима для производства продуктов питания в мире. Поливные земли занимают около 16% мировых площадей; на их долю приходится производство

одной трети пшеницы при урожайности, в 2,5 раза более высокой, чем на обычных полях, однако ирригация требует больших расходов воды (около 65% мировых запасов) и энергии. Расход воды для производства 1 кг продукции составляет: для пшеницы — 1 400л., для риса — 4 700л., для хлопка — 17 000л.

Вместе с тем ирригация сопровождается потерей земель вследствие засоления и заболачивания (примерно 1% в год). Эта проблема уже существует в Индии, Пакистане, Египте, Мексике, Австралии и США. Африка и некоторые страны Среднего Востока, особенно Израиль и Иордания, а также другие страны, исчерпывают запасы грунтовых вод. В Китае уровень грунтовых вод понижается на 1 м в год, в районе Тяньцзиня — на 4,4 м в год, а на юге Индии — на 2,5-3 м в год, причём водоносный горизонт Гуджарат попутно подвергается засолению.

Через 25 лет будет утрачено 30%, а через 50 лет — половина поливных земель. Одновременно происходит загрязнение рек и проточных вод.

Проявление парникового эффекта вследствие выброса в атмосферу огромного количества газов становится очевидным. Глобальный климат Земли уже нарушен. Следует ожидать существенного перераспределения атмосферных осадков, появления засух во внутриконтинентальных областях, возрастания погодной неустойчивости и климатического разнообразия и в результате снижения урожайности всех видов культур, а также роста заболеваний растений и увеличения численности вредных насекомых. Экосистема в целом станет неустойчивой; она не сможет

приспособиться к столь быстро изменяющимся условиям.

В этом отношении поучительным является 1988 г. Вследствие обширнейшей засухи урожай зерновых понизился на 30% и впервые за 300 лет уровень производства зерновых оказался ниже уровня потребления. В этом же году урожай в Канаде понизился на 37%.

Ядовитый атмосферный коктейль из выбросов химического и иных производств — главная причина уменьшения и даже уничтожения лесов и полей. Кислые дожди уничтожают бесценные памятники и дома в Европе и Северной Америке.

Межправительственный комитет по изменению климата пришёл к заключению, что для прекращения роста содержания двуокси углерода в атмосфере нужно уменьшить применение ископаемых источников энергии на 60-80%, однако этот призыв похож на обращение к наркоману, который находится в трансе.

Первая реакция на шоковое воздействие произошла во время нефтяного кризиса 1973 г. Тогда потребление энергии на человека в ряде стран (развитые страны Западной Европы и Северной Америки, Япония, Австралия и Новая Зеландия) уменьшилось всего на 5%. В результате предпринятых мер в течение 10 лет валовой национальный продукт в этих странах вырос на треть, а у автомобилей расход бензина на километр уменьшился на 25%. Общая экономия энергии составила \$250 млрд.

Шок давно прошёл. Новое поколение повторяет старые ошибки. Следующее потрясение будет гораздо масштабнее, но времени на ответные действия практически не останется.