

Главные ионы

- К числу главных ионов, содержащихся в природных водах, относятся ионы Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , K^+ . Главные ионы, или макрокомпоненты, определяют химический тип вод. Микрокомпоненты содержатся в водах в гораздо меньших количествах и не определяют химического типа воды. Ряд компонентов, растворенных в водах, занимает промежуточное положение между макрокомпонентами и микрокомпонентами. Это H^+ , NH_4^+ , NO_3^- , H_2SiO_3 . Эти компоненты в некоторых типах вод могут приобретать первостепенное значение.
- Массовая концентрация главных ионов в весьма пресных водах составляет несколько единиц – мг/л, в рассолах она достигает нескольких сотен промилле

Газы в природных водах

- В природных водах газы всегда присутствуют в растворенном состоянии. Количественный и качественный состав их зависит от природных условий. Происхождение связано: а) с составом атмосферы (азот N_2 , кислород O_2 , аргон Ar и другие инертные газы, двуокись углерода CO_2); б) с биохимическими процессами (CO_2 , метан CH_4 , сероводород H_2S , азот N_2 , водород H_2); в) с процессами дегазации мантии и метаморфизацией горных пород в глубинных слоях земной коры при высоких температуре и давлении (CO_2 , CO, H_2S , H_2 , CH_4 , NH_3 , HCl).
- Первая группа газов в основном характерна для вод земной поверхности и подземных, в которые проникли инфильтрационные воды с поверхности. Вторая — для поверхностных и подземных; третья — для подземных вод.
- Наиболее широко распространены в поверхностных водах кислород и двуокись углерода, в подземных — сероводород и метан.

Растворимость некоторых газов в воде при 0°
и парциальном давлении 1 атм (в мл/л)

Газ	Раствори- мость	Газ	Раствори- мость
O ₂	49,22	H ₂	21,48
N ₂	23,59	CO ₂	1 713
Ar	57,8	CH ₄	55,63
He	9,7	H ₂ S	4 630

Зависимость растворимости газов в воде от давления определяется следующим законом: *растворимость газа в жидкости при постоянной температуре прямо пропорциональна давлению, под которым находится жидкость.* Совершенно очевидно, что чем больше молекул газа будет находиться в единице объема газа над жидкостью, т. е. чем больше будет давление газа, тем больше молекул попадет в раствор. Этот закон хорошо соблюдается при сравнительно малых давлениях и для мало растворимых газов.

Закон растворимости газов можно выразить следующей формулой:

$$C = K \cdot P,$$

где C — растворимость газов в граммах на 100 мл воды; P — давление данного газа над раствором в атмосферах; K — коэффициент пропорциональности, выражающий растворимость газа

Механизм формирования хим.

состава природных вод

- 1) растворение твердых веществ водой;
 - 2) выделение из раствора осадков;
 - 3) поглощение газа водой;
 - 4) выделение газа из воды;
 - 5) обмен ионов между твердым веществом и ионным составом воды (стр. 52, 55);
 - 6) установление равновесия между газовой фазой и ионным составом в равновесных химических системах (стр. 66, 75, 76);
 - 7) окислительно-восстановительные процессы (стр. 70, 71).¹
- Кроме того, указанные чисто химические и физико-химические процессы тесно связаны с группой биохимических процессов, имеющих важное значение для формирования состава природных вод:
- 8) минерализация органического вещества (стр. 97—100),
 - 9) фотосинтез, определяющий состав растворенных газов и появление в природной воде значительной части органического вещества (стр. 58, 62, 99).
 - 10) биохимические процессы, при которых происходит распад неорганических соединений (SO_4^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , H_2S) (стр. 70, 82).

Изменение состава воды под влиянием некоторых из этих процессов (2, 5, 10) называют метаморфизацией воды.