**Билет № 26. Круговорот химических элементов в природе**

**(на примере одного из элементов: углерод, кислород, азот).**

**Роль живых существ в круговоротах химических элементов.**

Циркуляция веществ в биосфере называется круговоротом. Круговорот веществ в природе необходим для сохранения баланса между органическими и минеральными веществами на планете.

     Говоря о круговороте химических элементов, важно отметить, что в природе постоянно протекают различные химические реакции. Часть этих реакций проходит без участия живых существ, а часть — при их непосредственном участии, т. е. в живой природе. В результате химических процессов атомы перемещаются, движутся. Вследствие этого происходит обмен веществ и энергии между всеми оболочками Земли: литосферой, атмосферой, гидросферой, биосферой. Круговорот химических элементов является причиной постоянства протекания химических реакций. Можно сказать, что благодаря круговороту химических элементов возможна жизнь на Земле.

     **Круговорот веществ — это повторяющиеся процессы превращения и перемещения веществ в природе, имеющие более или менее циклический характер.**

Особо важную роль для жизни на Земле играют круговороты углерода и кислорода.

**Рассмотрим круговорот кислорода в природе.**

Кислород – самый распространенный элемент на нашей планете. Он входит в состав воды (88,9%), которая покрывает 2/3 поверхности земного шара, образуя его водную оболочку – гидросферу. Кислород – 2-ая по количеству и 1-ая по значению для жизни составная часть воздушной оболочки Земли – атмосферы, где на его долю приходится 21% (по объему). Кислород входит в состав многочисленных минералов твердой оболочки земной коры – литосферы: на каждые 100 атомов земной коры на долю кислорода приходится 58 атомов. Кислород участвует в процессах горения и медленного окисления. Исключительно важна роль кислорода в процессе дыхания человека и животных.

На свету в листьях растений протекает процесс фотосинтеза, в котором также участвует кислород. В результате этого процесса растения поглощают углекислый газ и выделяют кислород.



Так как этот процесс идет более интенсивно, чем процесс дыхания, то в итоге на свету растения выделяют гораздо больше кислорода, чем поглощают его при дыхании. Таким образом, содержание свободного кислорода Земли сохраняется благодаря жизнедеятельности зеленых растений и планктона.

     Большая часть кислорода (3/4) выделяется растениями суши, а 1/4 образуется в процессе жизнедеятельности растений Мирового океана.
         Молекулярный кислород есть и в гидросфере. В природных водах всегда растворен очень большой объем кислорода.

     Круговорот кислорода связывает атмосферу с гидросферой и литосферой.
          **Кратко основные звенья круговорота кислорода можно обозначить так:**

 фотосинтез (выделение О2)

окисление элементов на поверхности Земли

поступление соединений в глубинные зоны земной коры

частичное восстановление соединений в недрах Земли с образованием

 СО2 и Н2О

вынос СО2 и Н2О в атмосферу и гидросферу

фотосинтез.
     Нетрудно заметить, что во многих процессах принимают участие углеродсодержащие соединения. Из них наиболее известными являются нефть, каменный уголь, торф, природный газ, а также карбонаты.

С ними в природе также происходят химические процессы:

Из приведенных уравнений видно, что превращения углерода и кислорода тесно связаны между собой, что свидетельствует о единстве круговоротов различных химических элементов в природе.

     **Роль живых существ**, в частности человека, в круговороте химических элементов все увеличивается. Например, вследствие деятельности человека увеличивается выделение многих веществ в атмосферу, гидросферу и в почву. Выделение автомобилями, ТЭЦ, заводами и фабриками в атмосферу оксида углерода (IV) и активная вырубка лесов создает опасность увеличения содержания этого оксида в атмосфере, что может привести к парниковому эффекту, изменению климата на планете.