



Кислородная катастрофа – это глобальное изменение состава атмосферы планеты Земля. Она произошла в самом начале протерозоя, т.е. около 2,4 млрд. лет назад.

Состав атмосферы до катастрофы

Конечно, тяжело установить точный состав первичной атмосферы планеты. Правда, ученые смогли сформировать примерный состав, который сейчас принят во всем мире. Земля сформировалась в результате дегазации мантии. Она носила восстановительный характер. Основа: метан, углекислый газ, аммиак, сероводород. Нашли подтверждение сказанному выше, найдя неокисленные отложения, не найдя значимые источники кислорода и других окислителей, а также обнаружив вулканические газы и другие небесные тела.

Причины

Специалисты сошлись в свое время во мнении, что единственный значимый источник молекулярного кислорода – биосфера, а точнее ее фотосинтезирующие организмы. Фотосинтез – это процесс, который возник на заре существования биосферы (3,7-3,8 млрд. лет назад). Археобактерии и большинство групп других бактерий не вырабатывали кислород в процессе фотосинтеза. Кислородный фотосинтез возник у цианобактерий 2,7-2,8 млрд. лет назад. Весь выделяемый кислород шел на окисление горных пород, газов атмосферы и растворенных соединений. Концентрация с более большим значением могла появиться локально, т.е. в пределах «кислородных карманов». Породы и газы подверглись окислению, и в итоге произошло накопление O_2 в атмосфере. Также вероятно, что на смену микробных сообществ повлияло изменение химического состава океана, которое было вызвано угасанием активности вулканов.

Последствия

Биосфера

Многие организмы до катастрофы были анаэробными, т.е. не могли существовать при значимых концентрациях O_2 . В итоге произошла глобальная смена сообществ. На смену анаэробным пришли аэробные, которые были ограничены «кислородными карманами». Первые существа были оттеснены в «анаэробные карманы». По сути, все на Земле перевернулось и стало наоборот. Наращивание концентрации O_2 привело к формированию озонового экрана, который расширил границы биосферы. Возникло кислородное дыхание.

Литосфера

Окисление всех метаморфических и осадочных пород в земной коре.

Атмосфера

Снизилась химическая активность атмосферы, произошло формирование озонового слоя, уменьшился парниковый эффект. Наступление эпохи Гуронского оледенения.