




浮游植物與大氧化事件:




以非常古老且已定年的沉積物樣品中的浮游植物特有的有機物的出現時間，科學家推估原核浮游植物出現的時間約在35億年前，可是大氣中氧氣出現的時間卻約在24億年前晚了將近十億年。

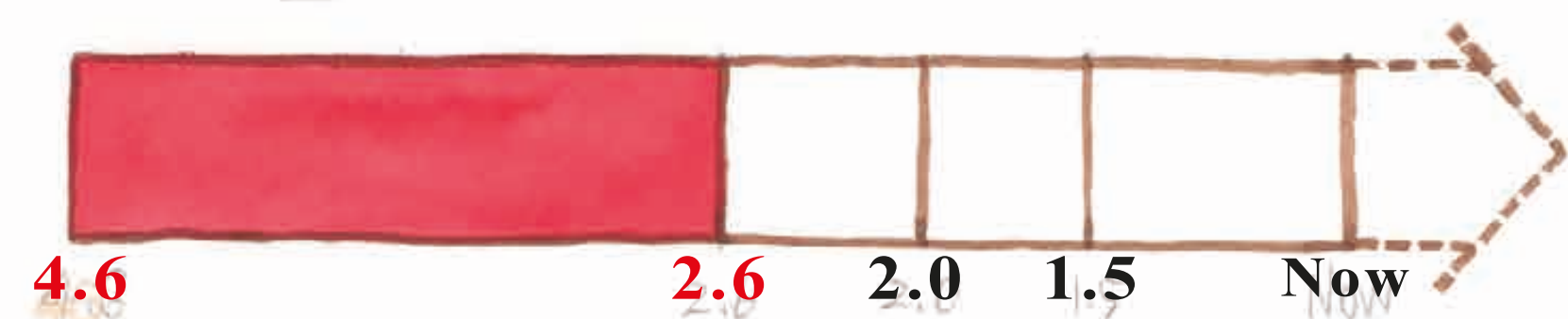
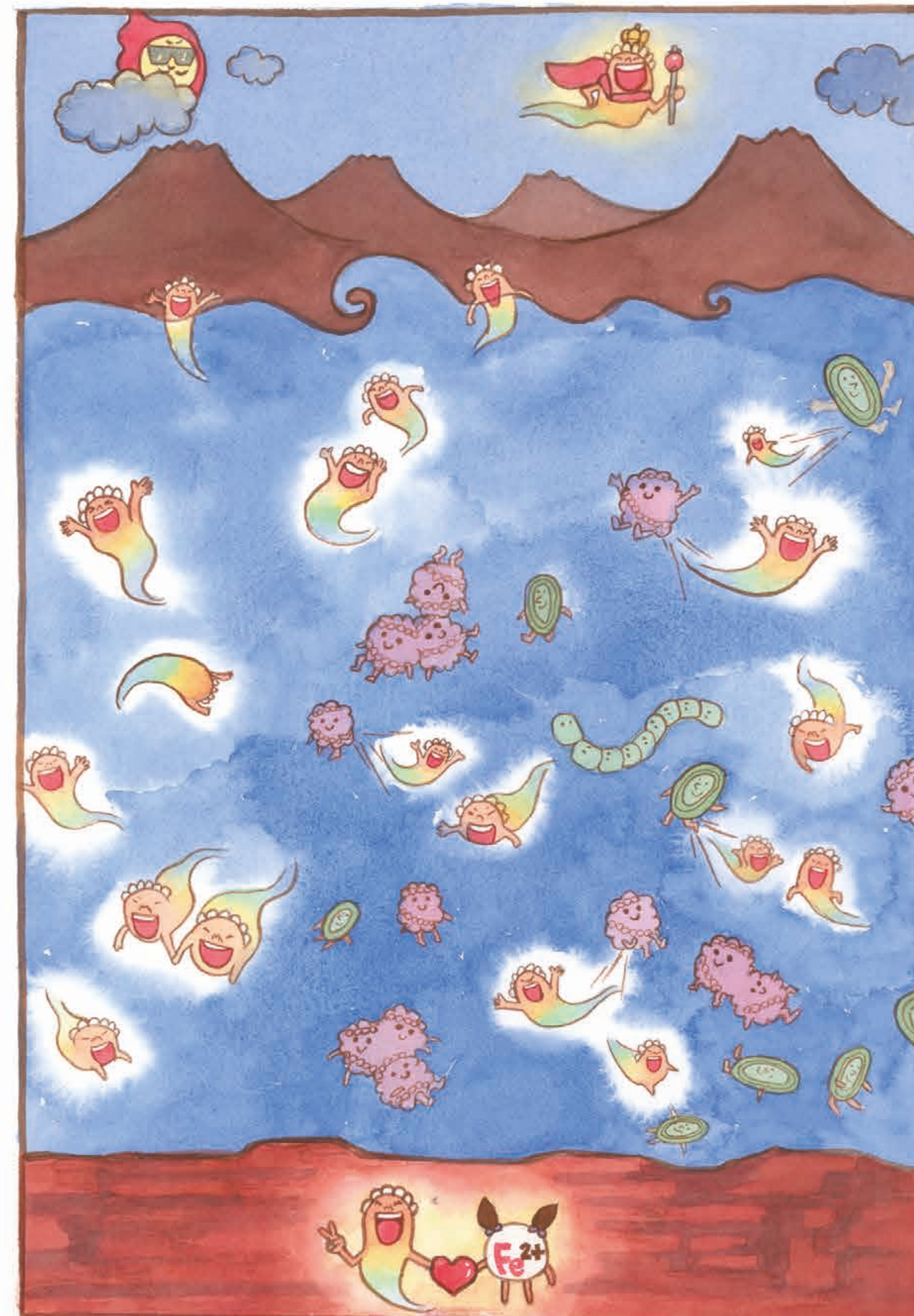
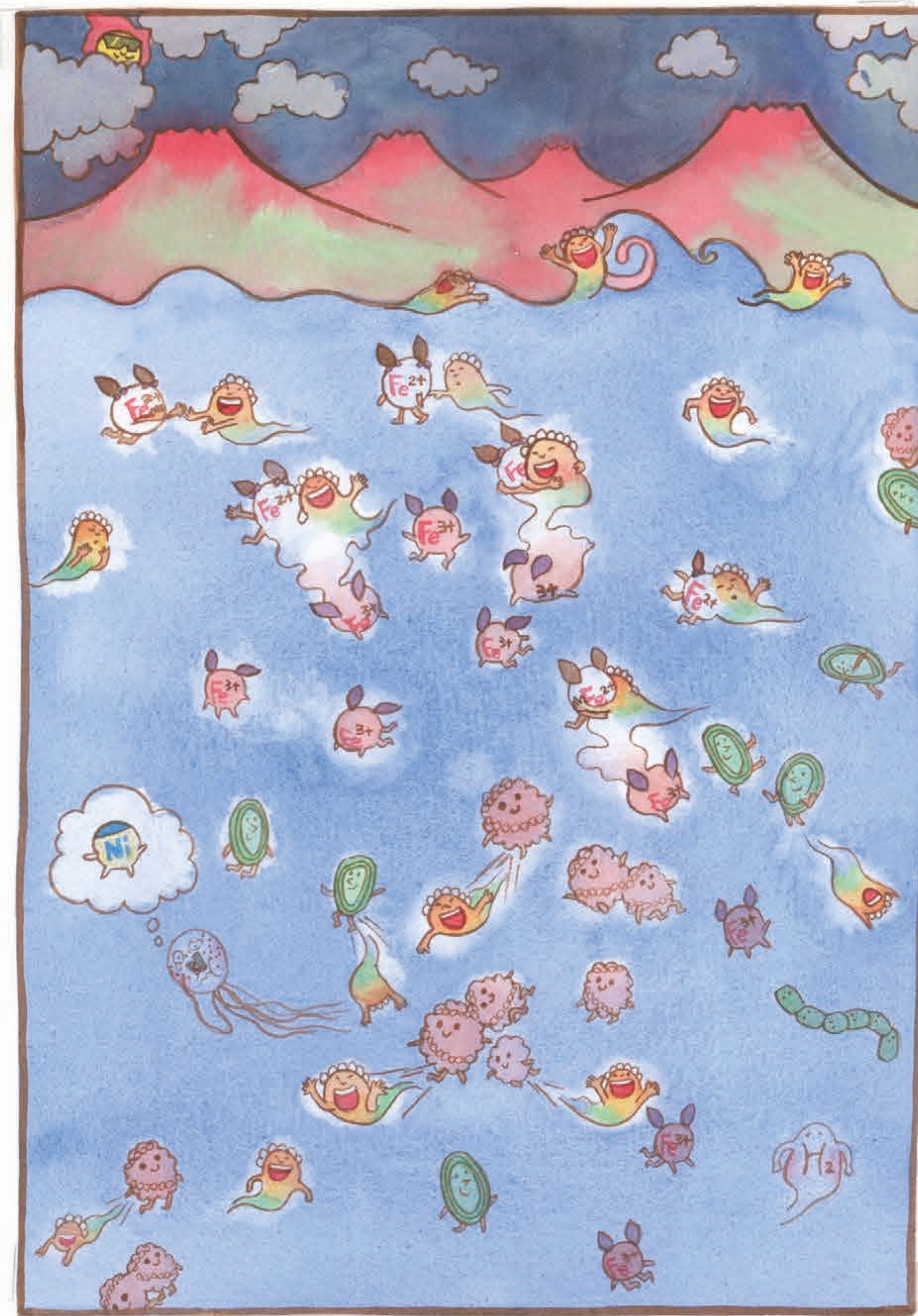
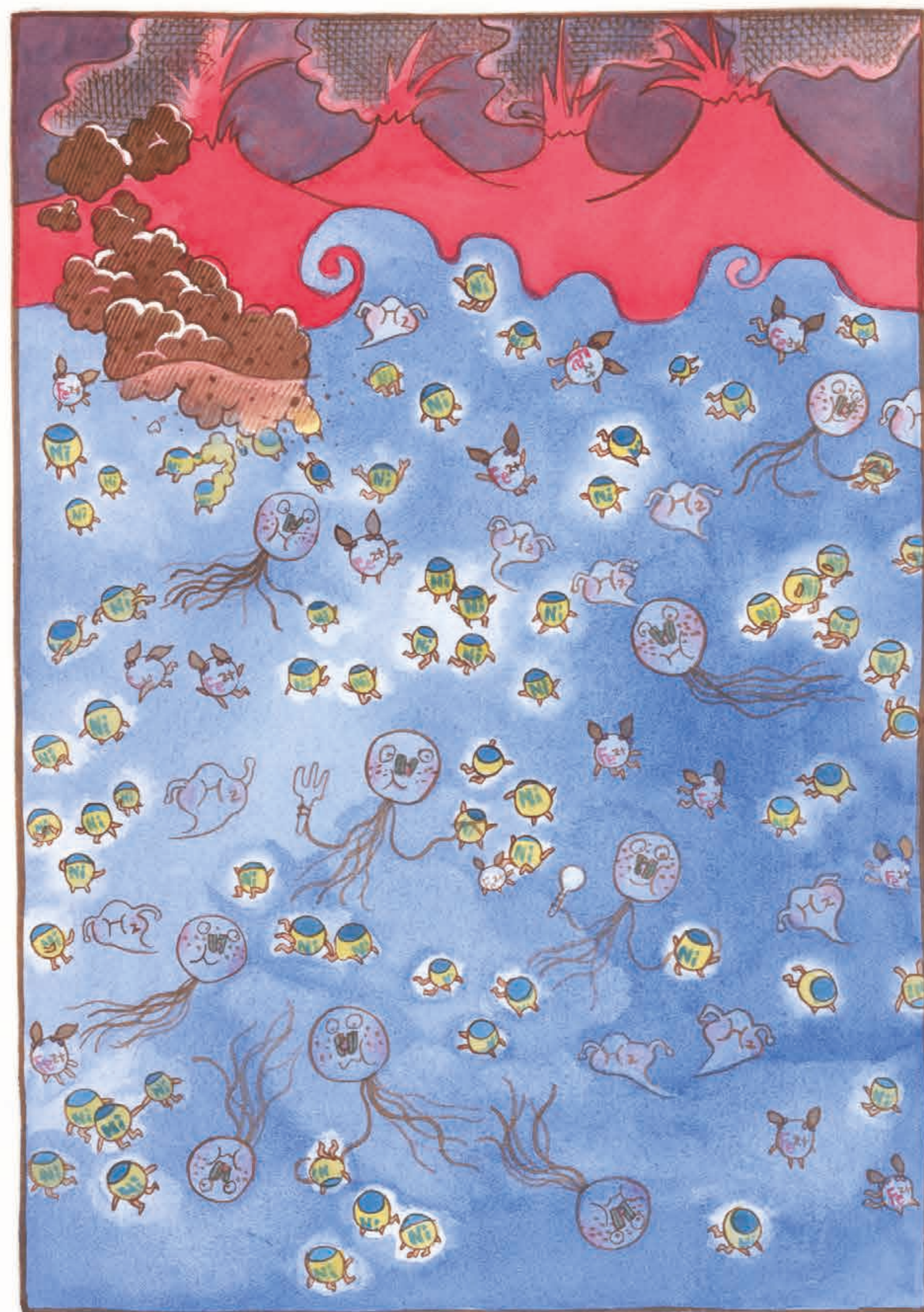
Why? 最可能的原因是早期海洋中含有大量的還原性物質，和浮游植物行光合作用所放出的氧氣產生氧化還原反應，氧氣在海洋中就被清除，沒有機會出現在大氣中。

這些還原物質包含還原態的二價鐵、甲烷等等。產生甲烷的甲烷菌也早在35億年前就生存於海洋中，甲烷在高UV條件下會和氧氣反應；此外，鐵在岩石中的含量高達5%，因此古代還原性海水中可含有高達mM濃度的溶解態二價鐵，浮游植物行光合作用所放出的氧氣會被二價鐵氧化後形成三價的氧化鐵或氫氧化鐵顆粒並沉積至海底。

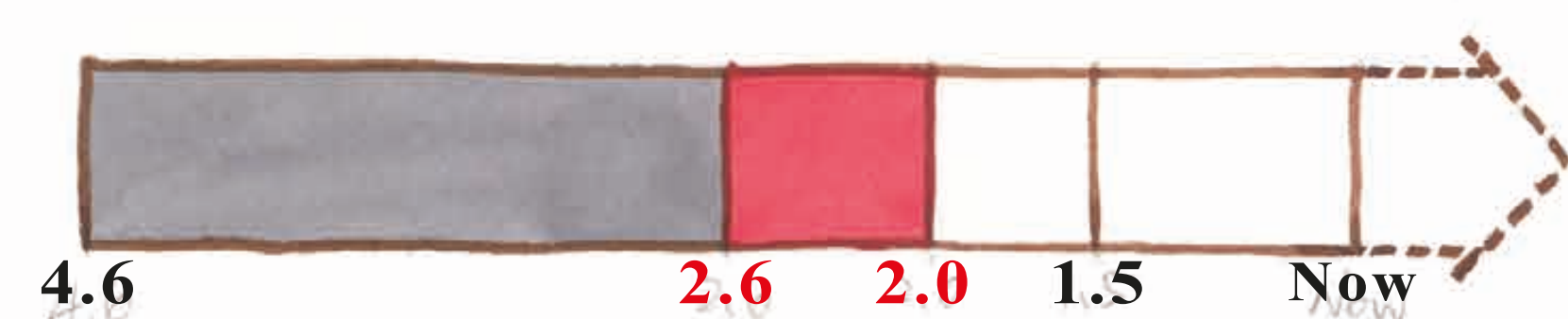


BIF的形成(Banded Iron Formation)正是強大的證據，這被用來形成BIF的氧氣可達現今大氣中氧氣的二十倍之多。10億年後，海水中的二價鐵及甲烷被用盡，氧氣開始在海水及大氣中累積，也因而啟動了生物的演化! 水中的甲烷為什麼被用盡呢? 很可能是因為甲烷菌的數量一直下降，為什麼甲烷菌不再古海洋中占有優勢呢? 請看以下鐳假說的海報。

作者：何東垣 老師 / 繪者：黃雅玲



單位：十億年



單位：十億年

