

# 《基础地质学》作业

张锦程 2018012082 材 842020 年春季学期

## 第一章地球作业

### 1.地球主要分为哪几个圈层?请简述各圈层的基本特征(1500 左右)

地球主要分为大气圈、岩石圈、水圈和生物圈（如果不包括其它内部圈层的话）。其中大气圈、水圈、生物圈属于外部圈层;岩石圈为内部圈层。各圈层间并非孤立,而是相互联系、影响、渗透、作用,共同促进大气圈和地球周围外部环境的发展和演化。

大气圈是因地球的引力而聚集在地球表层周围的气体圈层,是由气体和悬浮物组成的流体系统。上至 2000~3000 km 高空;它质量较小大约相当于整个地球质量的百万分之一。大气圈具有明显的分层结构,按距地面的高度可分为 5 层:地面至 8~17km 的高度为对流层,对流层顶至 50~55km 为平流层,平流层顶至 85km 为中间层,中间层顶至 800km 为热层,热层顶至 3000km 为散逸层。组成大气的恒定组分包括氮和氧;可变组分如二氧化碳、臭氧和水蒸气;不定组分则包括尘埃、硫化氢、硫氧化物等。

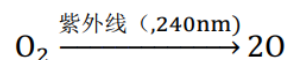
水圈:是由地球表层水体所构成的连续圈层,包括海洋、湖泊、河流、冰川、沼泽、地下水等。它的一个突出特征是存在着多样的物态变化并存在着全球水循环。全球水域面积约占地球表面积的 71%,但是人类比较容易发现和利用的淡水资源,如江河湖泊、浅层地下水等仅占总水量的 0.3%,且其主要水资源结构性分布不均匀。

生物圈是地球表层由生命物质构成的圈层,包括动物、植物、微生物。范围广泛,下至地下 3km、深海海底,上至 10 km 的高空;90%以上的生物生活在地表上下 200m 的范围。生物圈与大气圈、水圈、岩石圈相互渗透,无明显的界面。生物圈的形成与水圈息息相关。突出特点是丰富多样,具有多样的行为和一定的空间分布特征。

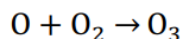
岩石圈是由地壳和上地幔盖层的固态岩石组成的一个圈状岩层,是位于地球外部的一个刚性层,它的特点是冷、硬、脆。岩石圈陆地厚,海洋薄,平均厚度 80km。其下层为软流圈。地球的內部还包括地壳、地幔和地核三大圈层,圈层同心。

## 2.臭氧层是如何形成的?请调研并简析臭氧层破坏的原因和主要防护措施。

臭氧层的形成机制：首先，平流层中的氧气分子受短波紫外线照射而分解：

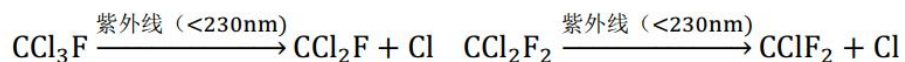


氧原子 O 极不稳定，与氧分子反应生成臭氧 (O<sub>3</sub>)：

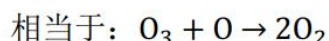


同时臭氧也在紫外线的作用下发生光解，形成了平流层中臭氧浓度的动态平衡。

臭氧层破坏的原因主要是人工合成的氟氯碳化合物(如氟利昂)进入平流层导致的。氟氯碳化合物在对流层中是惰性的,十分稳定。在热带地区上空,氟氯碳化合物可以被大气中的环流龙卷风带入到平流层,高空风又将其从低水平纬度向其他高纬度平流层输送,在较高水平流层内氟氯碳混合均匀。在平流层强烈的紫外线和太阳光照射下,氟氯碳化合物在空气中可以自然地发生快速分解,释放出高活性的氯原子：



氯原子是自由基，能将臭氧和氧原子还原为氧原子：



这是一个催化反应，氯是催化剂，反应过程不消耗氯，于是一个氯原子能破坏高达  $10^4 \sim 10^5$  个臭氧分子。氟原子类似。另外，哈龙类物质（用于灭火器）、氮氧化物也会造成臭氧层的损耗。

主要的防护措施是减少乃至停止使用这些损害臭氧层的化学物质，开发绿色环保的替代品。世界主要发达国家已于 1996 年间基本停止使用这些消耗臭氧层的物质。在寻找新的制冷工质来代替氯氟烃类物质方面，世界各国已经进行了许多新的尝试，主要是应用两类制冷剂 and 确定三个发展方向。两类制冷剂为混合制冷剂和单一制冷剂，三个发展方向是使用 HCFC（氢氯氟碳物质），HFC（氢氟碳物质）及天然工质。

对于使用氟利昂的冰箱、空调等，在回收利用和维修时一定要做好防护，防止泄露

### 3.地质构造中的板块运动是什么?有哪些板块?依据什么划分的?

板块运动(plate motion)是指地球表面一个板块和另一个板块之间的相对运动。所有这些板块都漂浮在具有流动性的地幔软流层之上,随着软流层的运动,各个板块也可能会因此发生与其相应的垂直和水平方向运动。它的动力主要来源于地球内部的地幔运动和对流。在广阔的大洋中脊处,地幔熔岩岩浆向两侧不断涌出,并把先期海底沉积而逐渐形成的深层地幔熔岩岩石向两侧不断推挤,导致了一条大洋脊向海底不断地纵向扩张。扩张的大洋岩石圈在到达大陆边缘的海沟最深处后,向大陆岩石圈之下进行俯冲,重新消亡于地幔中,从而构成一个完整的循环。

岩石圈可以分为六大板块:欧亚板块、非洲板块、美洲板块、非洲板块、太平洋板块、南极洲板块。这些小型大板块还同时可以被分别划分为形成若干次一级的小型板块。通常在这些板块之间存在着海沟、海岭、中央裂谷等地质构造,这些板块也被它们区分开来。这些边缘两侧的板块之间存在着相对运动,有的是消亡边界,有的是生长边界,还有的是平错型边界(切向运动)。