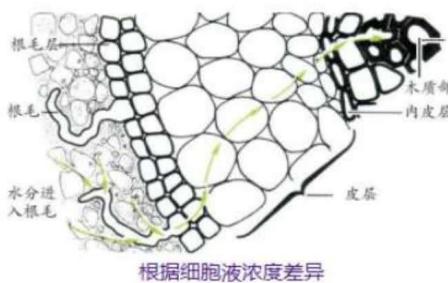
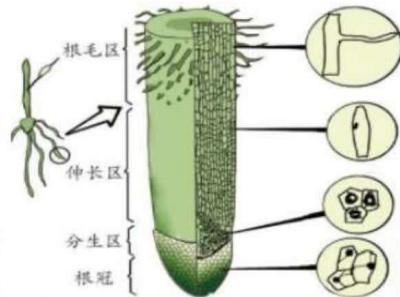


根系对植物起到固定作用，另外每条根无能吸收土壤中的水分和无机盐等营养物质



根系

根与吸收

植物吸收水分的主要部分

根冠：壁薄、细胞排列外松内紧。保护
分生区：壁薄、核大、质浓、密。分裂
伸长区：停止分裂，生长较快。伸长
根毛区：表皮细胞向外凸起，形成根毛，扩大
吸收面积。是吸收的主要部位

主要是氮、磷、钾元素，其它镁、硫等

氮：合成叶绿素和蛋白质的原料

磷：促进幼苗的生长发育和开花等

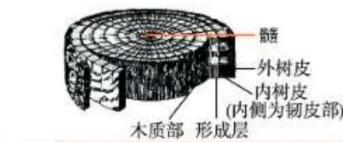
钾：使茎秆粗壮、促进淀粉的合成和运输

缺氮植株矮小，叶色发黄

缺少症状 缺磷植株暗绿带红

缺钾植株矮小，叶上有褐斑

无土栽培：提供它所需的水和无机盐并固定



树皮包在茎的外层，分外树皮和内树皮，对植物具有保护作用

韧皮部位于树皮靠近木质部的部位，韧皮部中含有起输导作用的筛管

髓位于茎的中央，其细胞体积较大，具有储藏营养的作用

在韧皮部和木质部之间（就是能用手剥开树皮的地方）有形成层。形成层的细胞只有2~3层，它能不断地进行细胞分裂

茎的结构

茎与运输

叶制造的有机物，由筛管向下运输



水和无机盐的运输

水分和无机盐在茎木质部的导管中能自下而上地向枝端运输

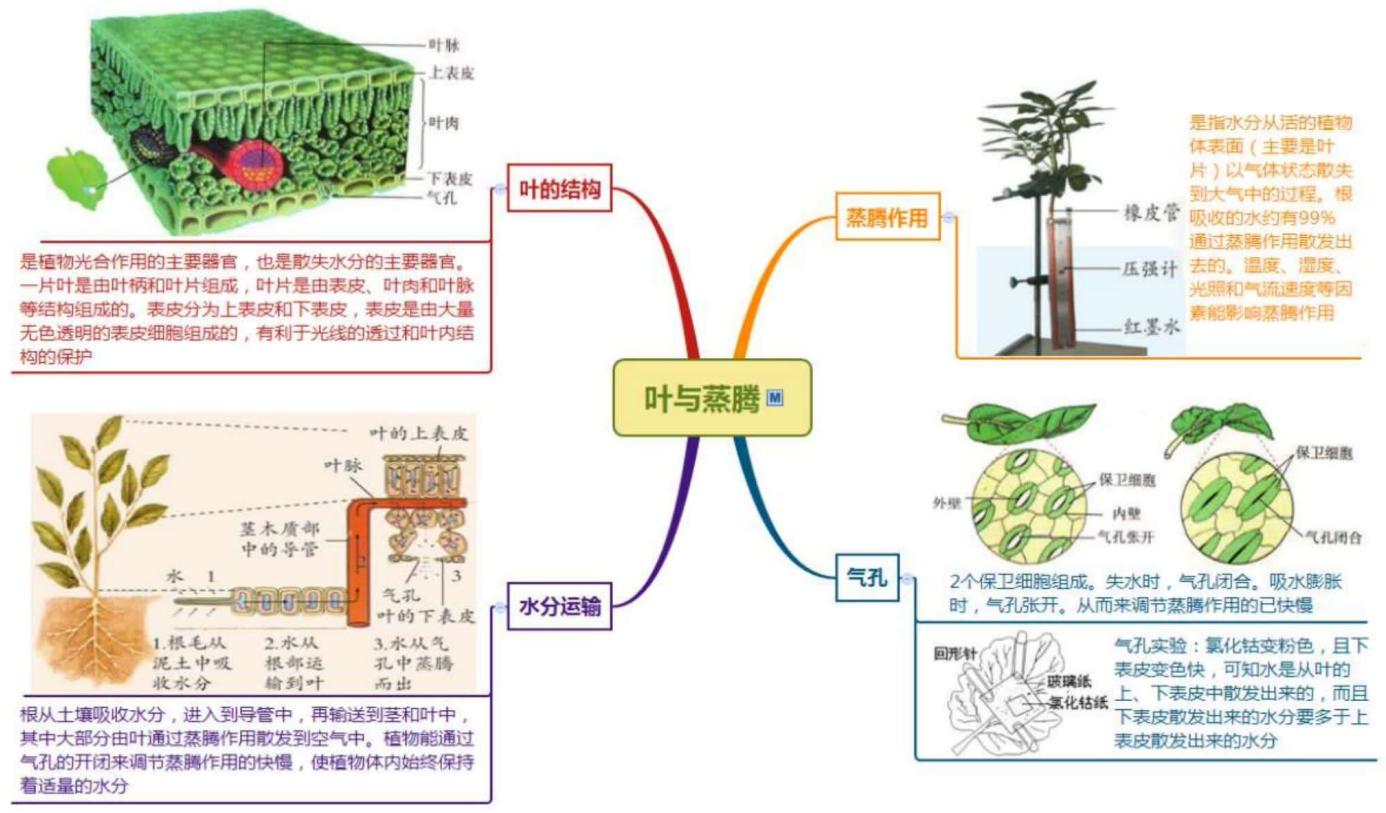


根据茎的形态分直立茎、攀缘茎、匍匐茎和缠绕茎等。按组分成草质茎和木质茎

茎的分类



出现在茎的木质部中，根据年轮数可推断出树的年龄。科学家还可通过年轮的宽度变化等信息推断在植物生长不同时期的气候状况等



生命活动的调节（一） 植物的感应性

感性运动（不定向的外界刺激，刺激消失后恢复原状）

含羞草

向性运动（单一方向的外界刺激，不可逆的）

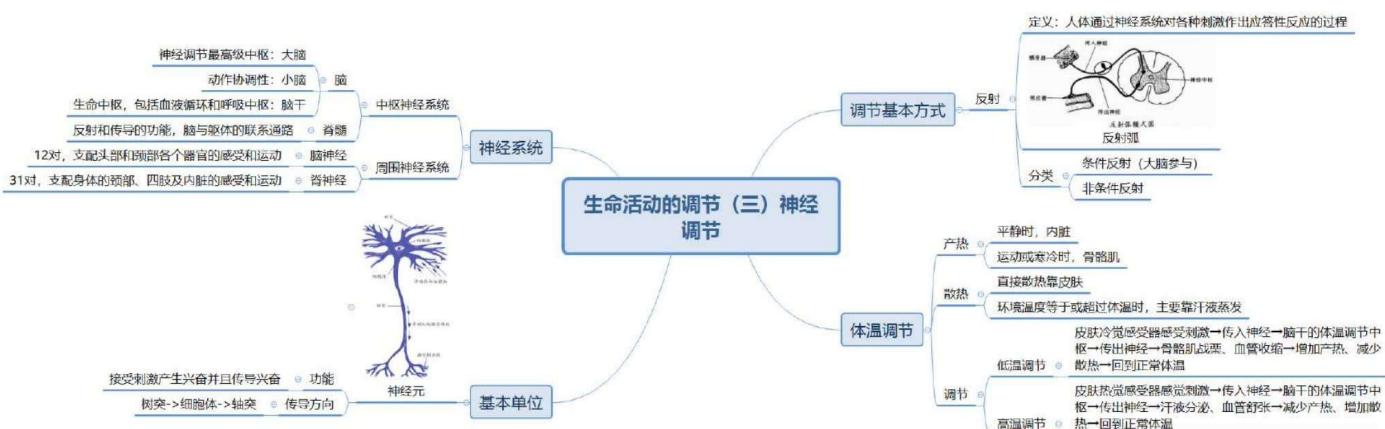
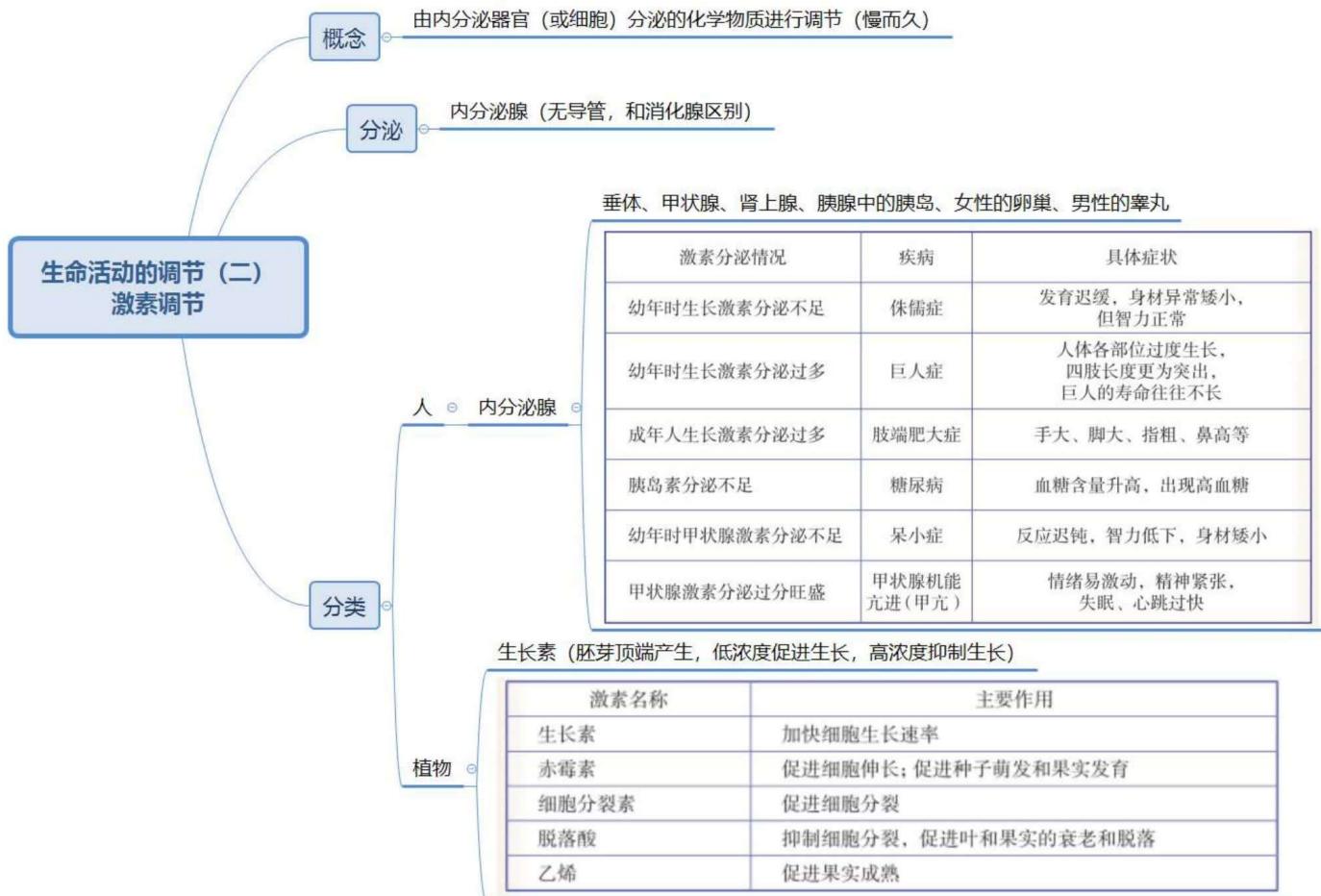
向光性（生长素分布不均匀）

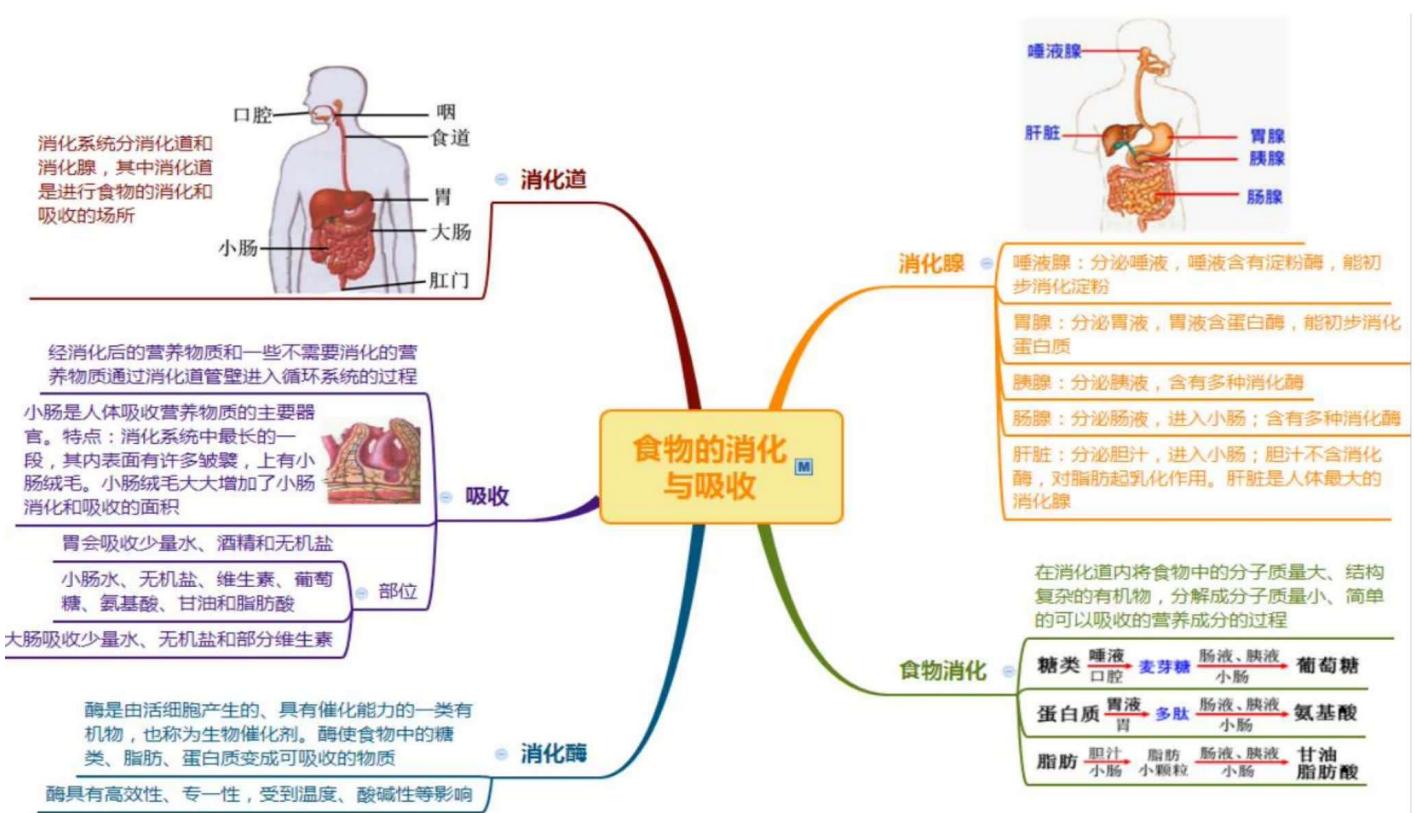
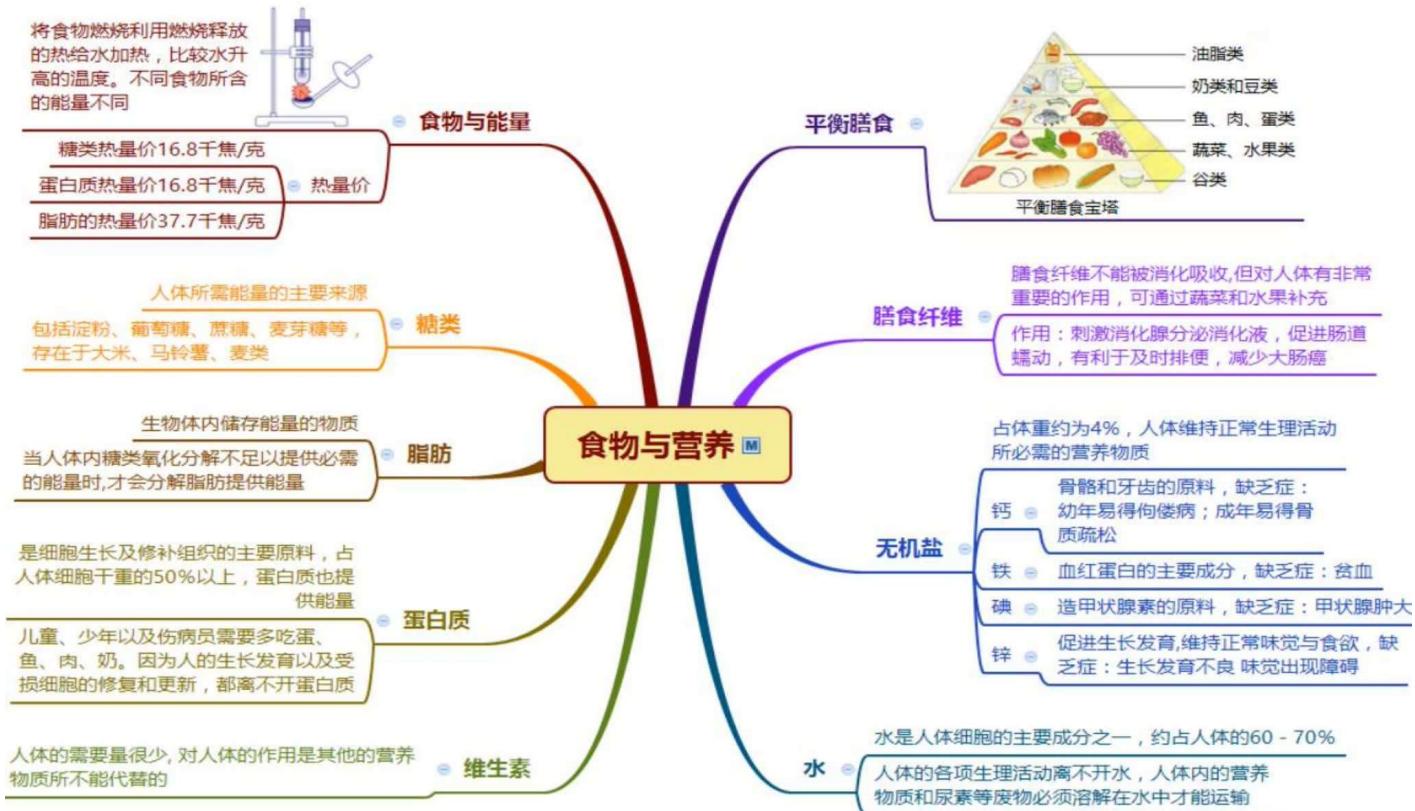
向地性

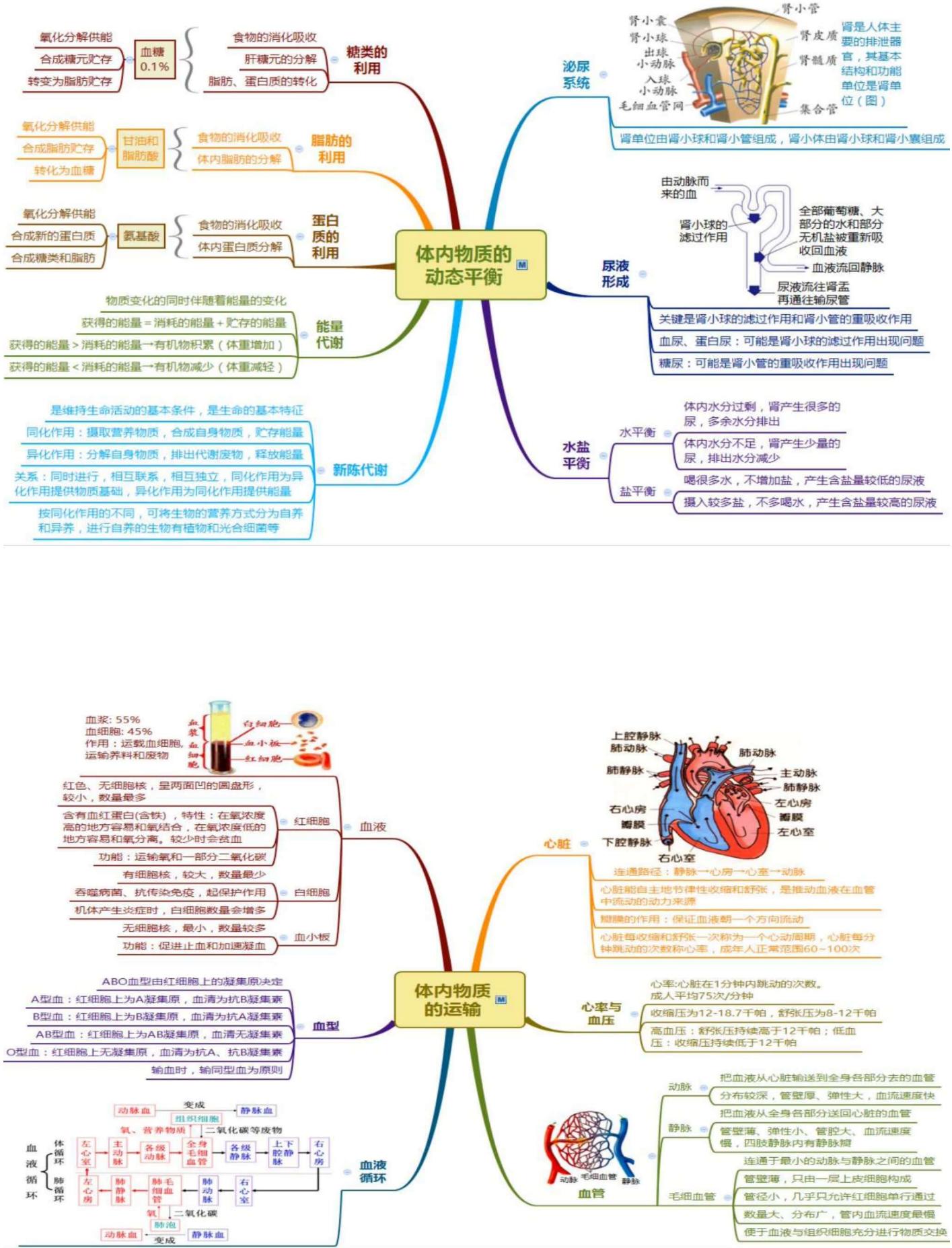
向水性

向化性

向触性







人体的健康（一）



人体的健康（二）



