

北京市义务教育课程改革实验教材



生物

BIOLOGY



北京教育科学研究院 北京出版社 合编

SHENGWU

■ 北京出版社 北京教育出版社

第 **2** 册
(七年级下学期用)



ISBN 7-200-05703-7



9 787200 057034 >

北京市课改实验教材 生物 第2册

ISBN 7-200-05703-7/G·1982(课) 定价6.95元

审批号:京发改[2006]823号—041 举报电话:12358

北京市义务教育课程改革实验教材

生物

第2册

(七年级下学期用)

北京教育科学研究院 合编
北京出版社



北京出版社 北京教育出版社

北京市义务教育课程改革实验教材
生物 第2册
(七年级下学期用)

SHENGWU DI-ER CE

北京教育科学研究院
北 京 出 版 社 合 编

*

北 京 出 版 社
北 京 教 育 出 版 社 出 版

(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100011

网 址: www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

中央民族大学印刷厂印刷

*

787 × 1092 16 开本 7.25 印张

2005 年 1 月第 1 版 2006 年 12 月第 3 次印刷

印数 1 — 81 400

ISBN 7-200-05703-7/G · 1982

定价: 6.95 元

如发现印装质量问题影响阅读请与北京出版社联系

电话: 62367356 58572393

生物学科教材编写委员会

主 编：祁乃成 董宝华

副主编：裘伯川 王文辉 赵宝军

编 委：（以姓氏笔画为序）

马延年 王 勇 王 薇 王永惠

王惠弟 朱立祥 刘 峰 李庆文

杨震滨 肖尧望 邱 晗 张 华

林镜仁 郑春和 赵京秋 荆林海

曹保义

本册执行编委：赵京秋 朱立祥 林镜仁

马延年 李庆文 刘 峰

本册责任编辑：孙先锋 周海燕

本册美术编辑：韩 旭

本册装帧设计：郭 满 金 丽 等

本册插图设计：王 超 等



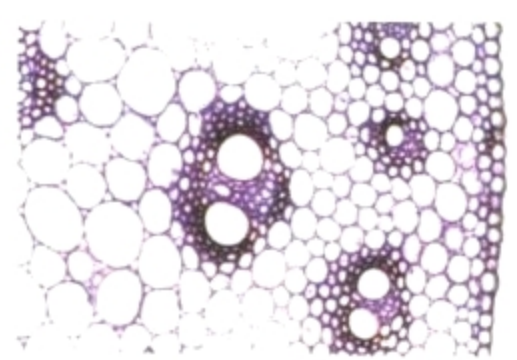


目 录

1 **第五章 生物体内的物质运输**

2 ▶ 第一节 植物体内的物质运输

10 ▶ 第二节 人体内的物质运输

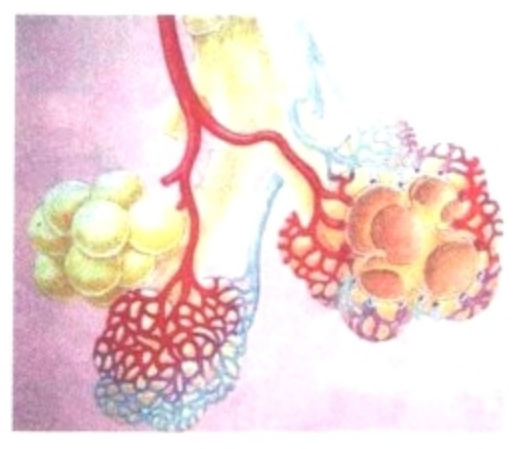


25 **第六章 生物的呼吸**

26 ▶ 第一节 植物的呼吸

30 ▶ 第二节 人体的呼吸

40 ▶ 第三节 其他生物的呼吸



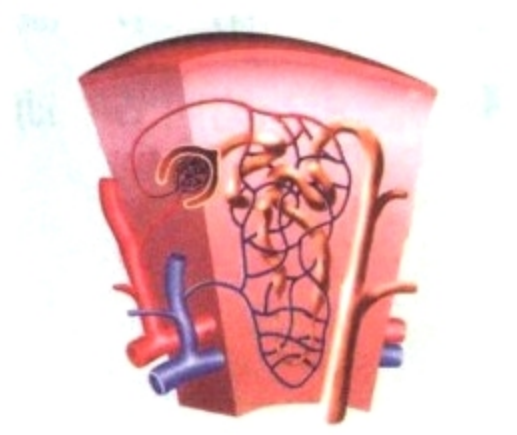
45 **第七章 生物的排泄**

46 ▶ 第一节 排泄的意义

47 ▶ 第二节 人体内尿液的形成与排出

54 ▶ 第三节 人体皮肤的排泄

58 ▶ 第四节 生物的新陈代谢





61 **第八章 生物的运动**

62 ▶ 第一节 运动的方式

68 ▶ 第二节 运动的形成

75 ▶ 第三节 运动的意义



77 **第九章 生命活动的调节**

78 ▶ 第一节 神经调节

89 ▶ 第二节 感觉

98 ▶ 第三节 激素调节

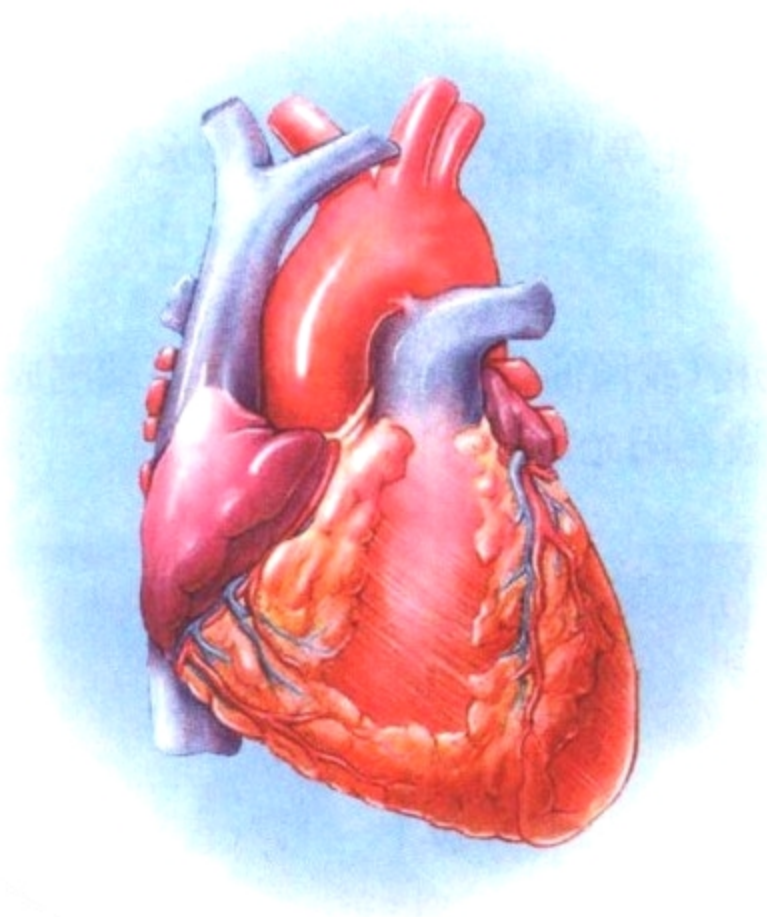
104 ▶ 第四节 动物的行为



第五章 生物体内的物质运输

本章提要

- ▶ 植物体内物质运输的结构；
- ▶ 人体内物质运输的结构；
- ▶ 人体内物质运输的主要途径。



生物体必须不断地从外界环境中获取营养物质，以维持生命活动的需要；同时，生物体也必须不断地将生命活动过程中产生的废物排出体外。不同类型的生物，体内物质运输的方式和途径各有不同。



第一节 植物体内的物质运输

植物有多种类群，其中单细胞植物可以依靠细胞质的流动进行细胞内物质的运输，而大多数植物则要依靠体内相应的结构来完成物质的运输。

一、植物体内的物质运输



〔问题〕

根从土壤中吸收的水分和无机盐是通过什么结构运输到其他部位的？



〔实验〕 观察红墨水在茎和叶中的运输

► 目的要求

了解水分和无机盐在植物体内运输的主要通道。

► 材料用具

带叶的杨树(或凤仙花等)枝条、稀释的红墨水(代替水和无机盐)、烧杯、解剖刀。

► 方法步骤

1. 剪取带叶的杨树(或凤仙花等)枝条，将其下端削成斜面后，浸入盛有稀释红墨水的烧杯中，放在阳光下照射1小时(图5-1)。



图 5-1 实验装置



- 2. 取出枝条，用清水将浮色冲洗干净，并观察叶脉颜色的变化(图5-2)。
- 3. 用解剖刀将枝条横向切断，观察横断面的颜色变化；再用解剖刀将枝条纵剖开，观察纵剖面的颜色变化(图5-3)。



图 5-2 叶脉被染成红色



图 5-3 杨树枝条的横断面和纵剖面



【讨论】

- 1. 为什么叶片上有的部分呈现红色？呈现红色的部分是叶的什么结构？
- 2. 从杨树枝条的纵剖面观察，哪部分被染成了红色？实验结果说明该部分结构具有什么功能？

像杨树这样的茎叫做木质茎，其结构从外至内依次是：表皮、木栓层、皮层、韧皮部、形成层、木质部、髓等(图5-4)。其中，木质部中有起运输作用的导管和起支持作用的木纤维。将带叶的杨树枝条插入红墨水中，被染成红色的部分是导管。

导管是由许多筒状的、横壁消失(或部分消失)的死细胞

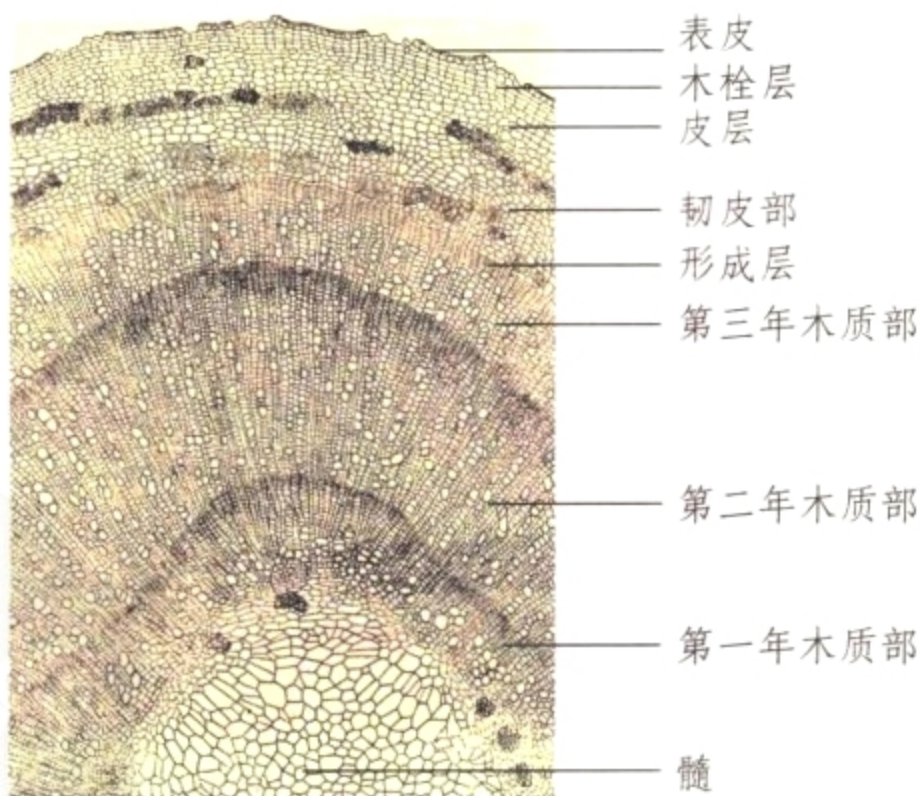


图 5-4 杨树茎（三年生）横切



上下相连而成的(图5-5)。根、茎和叶脉里的导管是相互连通的。导管的主要功能是运输水分和无机盐。

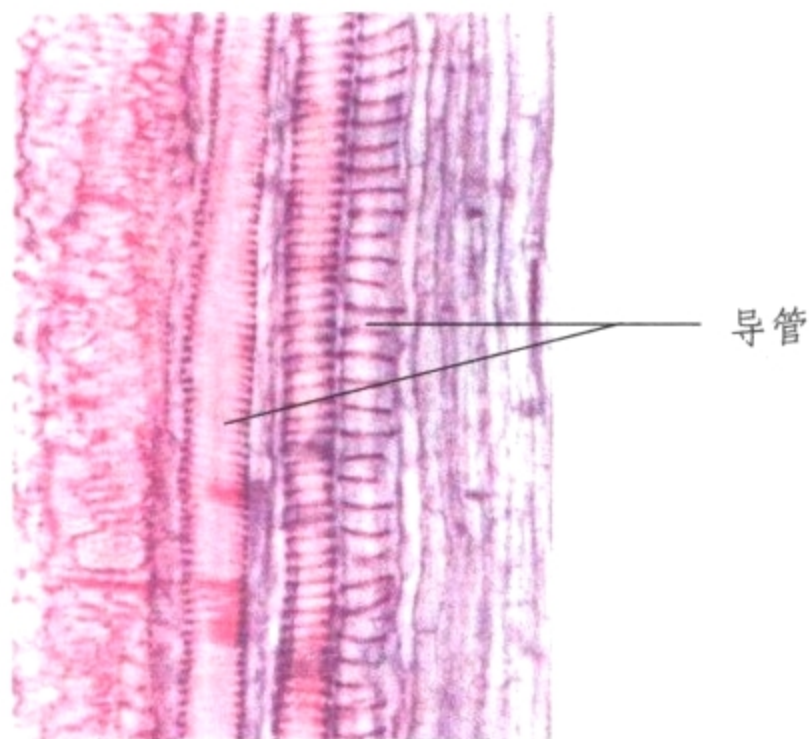


图 5-5 导管



【观察】 环剥枝条后产生的树瘤

在树木生长旺盛的时期，选择手指粗细且生长健壮的枝条，在其上选取宽1厘米左右的树皮，环剥下一圈。待被环剥的枝条形成树瘤后，剪下进行观察(图5-6)。

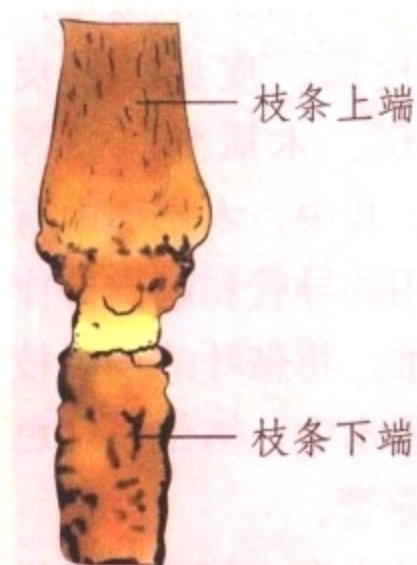


图 5-6 环剥与树瘤





【讨论】

1. 树瘤位于环剥处的上方还是下方？
2. 你认为形成树瘤的原因是什么？
3. 根据观察的结果推测，植物体内是否具有输送有机养料的结构？

木质茎的最外面，容易剥离的一层，就是人们平时所说的树皮。它包括表皮、木栓层、皮层和韧皮部等几部分。韧皮部中有起运输作用的筛管和起支持作用的韧皮纤维。植物体内各器官之间的筛管是连通的。环剥枝条后，因为筛管被切断，环剥上方的有机养料不能通过筛管继续向下输送，所以形成了树瘤。

筛管是由许多管状的活细胞上下连接而成的(图5-7)。上下相邻的筛管细胞在横壁上有许多小孔。这种带有小孔的横壁，叫做筛板。根、茎和叶脉里的筛管也是相互连通的。筛管的主要功能是运输有机物。

草质茎也有木质部和韧皮部，但其结构与木质茎不同。草质茎中没有形成层，因此草质茎不能无限增粗。草质茎由幼苗到成株略有增粗，是由于细胞体积加大的缘故。与木质茎不同，草质茎的木质部与韧皮部是散布于薄壁细胞之间的(图5-8)。

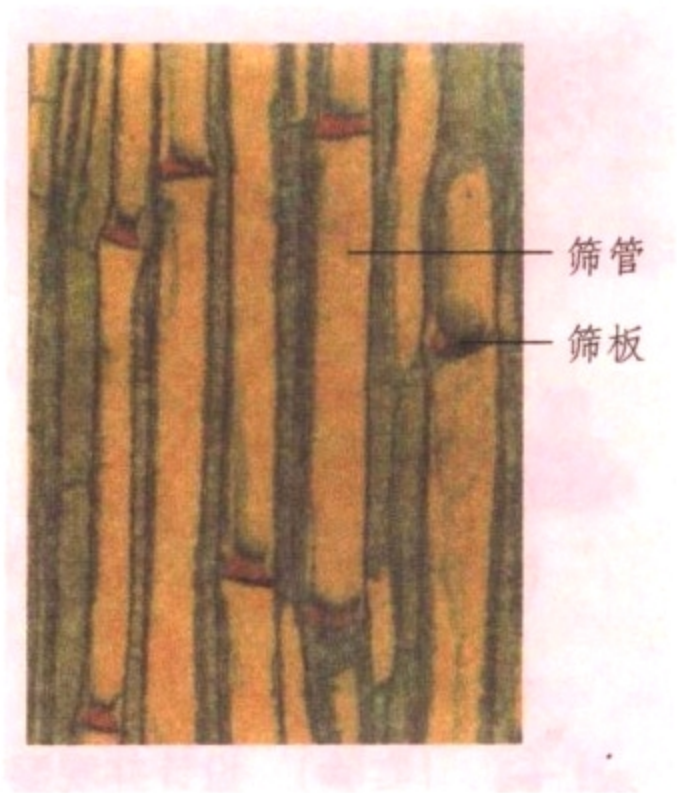


图 5-7 筛管

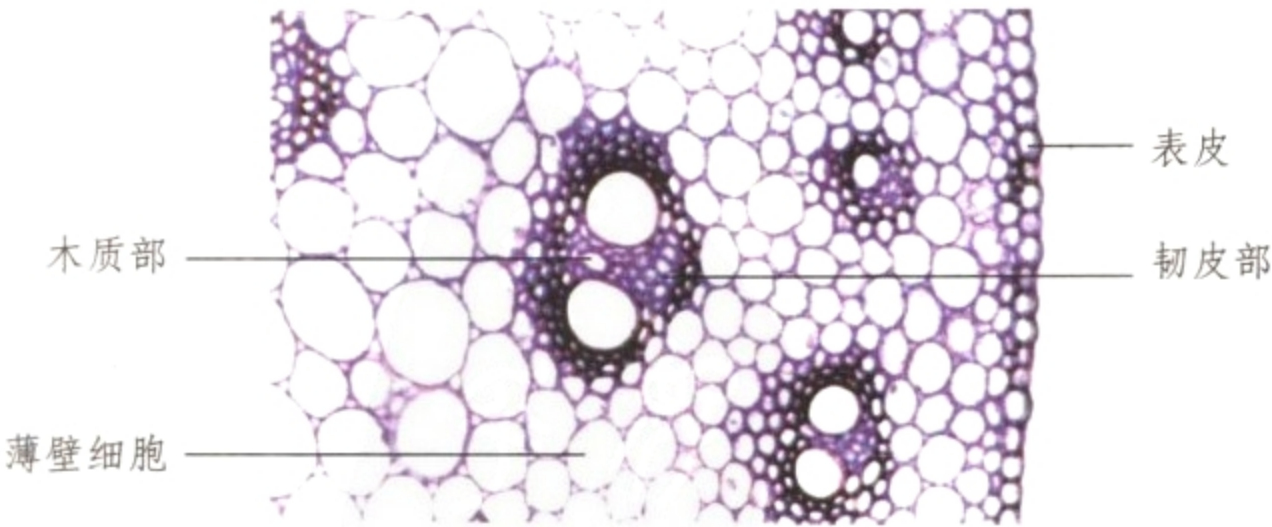


图 5-8 玉米茎横切



植物体所需要的水分、无机盐和有机物，通过导管和筛管运输到植物体的各个部位，使每个细胞都能得到生命活动所必需的营养物质，使植物体能够正常地生长发育和繁殖后代。

二、植物体内水分和无机盐运输的动力

由于植物体内各器官之间的导管是相通的，水分和溶解在水中的无机盐能从根运输到茎，再运输到叶、花、果实等器官。



【问题】

为什么水分和无机盐在植物体内能由下向上运输？



【假设】

植物体从叶片散失水分是植物体内物质运输的主要动力。



【实验】 设计并观察植物体内水分的蒸腾

► 目的要求

了解水分和无机盐在植物体内运输的动力。

► 材料用具

生长旺盛的绿色植物、烧杯两个、钟罩(或大广口瓶)两个、剪刀、红色笔、滴管、清水、凡士林、植物油。

► 方法步骤

1. 取两个烧杯，分别标记为A、B。
2. 剪取一枝带有叶的枝条和一枝去掉叶的枝条，分别插到盛有等量清水的A、B两个烧杯中。
3. 向两个烧杯中各滴入一层植物油，并在烧杯外壁用红色笔分别做液面高度标记。
4. 用两个干燥、洁净的钟罩(或大广口瓶)扣住烧杯，并用凡士林将钟罩(或大广口瓶)口密封好(图5-9)。





图 5-9 实验装置

5. 将A、B两个装置同时放在向阳处。约1小时后，分别观察A、B两个装置中烧杯水面高度的变化和钟罩内壁的变化情况。



【讨论】

1. 为什么要在水面上滴入一层植物油?
2. 描述A、B两装置内发生的变化。
3. 你能观察到水从叶片中释放出来吗?
4. A、B两个装置内的变化说明了什么?

叶的表皮上有许多气孔，水分可以不断地以气体状态从植物体内散失到大气中，这个过程叫做蒸腾作用。由于蒸腾作用在不断地进行，使气孔周围细胞的细胞液浓度增加，细胞便从叶脉的导管中吸水。叶脉中的导管与茎和根中的导管是相通的，其中充满着水。这样，水和溶解在水中的无机盐就形成一个连续的水流，通过导管，沿着根、茎、叶的途径运输。因此，叶的蒸腾作用是植物体内水分和无机盐运输的主要动力。



【讨论】

蒸腾作用对植物体的生活有什么意义？

植物的蒸腾作用不仅可以促进水分和无机盐的运输，还能降低植物体表面的温度，防止高温对植物体的伤害。同时，蒸腾作用还能够提高空气的湿度，增加降水量，有利于自然界中的水循环。



【阅读】

植物不同类型的茎

自然界中的植物因适应其生活环境，茎的形态和结构会发生一些明显的变化(图5-10)。

有些植物的茎生长在地下，称为地下茎，如莲、荸荠、慈姑、洋葱、马铃薯等。藕是莲茎的地下部分，外形像根，叫做根状茎；荸荠、慈姑的地下茎外形像球，叫做球茎；马铃薯的薯块上有芽眼，能萌发出新枝，叫做块茎；洋葱、大蒜的肉质鳞叶着生在缩短的鳞茎盘上，这个盘状的茎叫做鳞茎。一般来说，地下茎都含有丰富的营养物质。



图5-10 植物不同类型的茎

有些植物的茎虽然生长在地上，但外形变化也比较大。例如，仙人掌的茎是绿色的，形态扁平，肉质，能够进行光合作用，上面长有针状的叶，叫做肉质茎。南瓜和葡萄的卷须是由茎变化而成的，起攀缘作用，叫做茎卷须。皂荚树上的刺也是由茎变化而成的，这种刺能分支，叫做茎刺。

年轮与树木的年龄

将生长在温带、亚热带的多年生木本植物的茎横切，观察切开的表面，会看到有许多同心的圆环，这就是年轮(图 5-11)。

在四季分明的温带和亚热带，春夏时期，气候温暖，雨量充沛，此时形成层细胞的分裂活动旺盛，所产生的细胞体积大、细胞壁薄，所形成木材的质地疏松，颜色较淡。这部分木材叫做春材。秋季，气温下降，营养物质减少，此时形



图 5-11 年轮

成层细胞的分裂活动缓慢，所产生的细胞体积小，细胞壁厚，所形成木材的质地致密，颜色较深。这部分木材叫做秋材。因此，年轮的形成是形成层每年季节性活动的结果。

同一年的春材和秋材之间，颜色是逐渐转变的，中间无明显的界限。但是，前一年的秋材和第二年的春材之间界限就十分明显，形成了显著的圆环，即年轮。通常可以根据树木主干上年轮的数目，推断树的年龄。

年轮不仅可以告诉我们树木的年龄，还能告诉我们气候的变化情况。气候温和，年轮宽疏；气候寒冷，年轮狭窄。通过对年轮的分析，可以知道几百年甚至上千年的气候变化规律。



第二节 人体内的物质运输

在动物各类群中，单细胞动物能够直接从外界环境吸收营养物质，并将生命活动过程中产生的废物直接排出体外；而人和绝大多数动物，则必须依靠体内完整的运输系统来完成体内的物质运输。本节以人为例，介绍高等动物体内的物质运输。

人体内的物质运输，主要由循环系统来完成。循环系统包括血液循环系统和淋巴系统两部分。

一、血液循环系统的组成

血液循环系统主要由血液、血管和心脏组成。

(一) 血液



【问题】

血液包含哪些成分？



【观察】 血液的组成

在一支洁净的量筒内加入几滴5%的柠檬酸钠溶液(防止血液凝固)，取家兔(或其他哺乳动物)血液50毫升注入量筒中，轻轻晃动量筒。将量筒静置一段时间后进行观察(图5-12)。

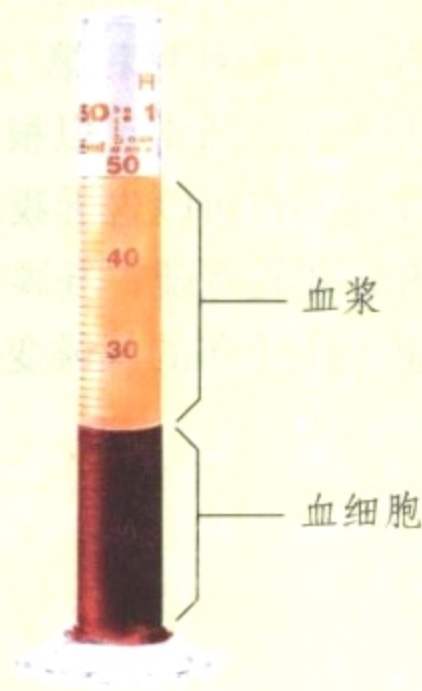


图 5-12 血液成分