

## 5.1 食物的消化和吸收

### 一、营养素

1. 小分子物质(可以被直接吸收): 水、矿物质、维生素  
 (无机物) (有机物)  
可吸收 胃、大肠、小肠

2. 大分子物质(先消化后吸收): 淀粉、蛋白质、脂肪

口腔、小肠 (唾液、肠液、胰液)  $\xrightarrow{\text{消化}}$  胆汁、肠液、胰液  
 胃、小肠 (胃液、肠液、胰液)  $\xrightarrow{\text{可消化}}$   $\rightarrow$  无消化酶

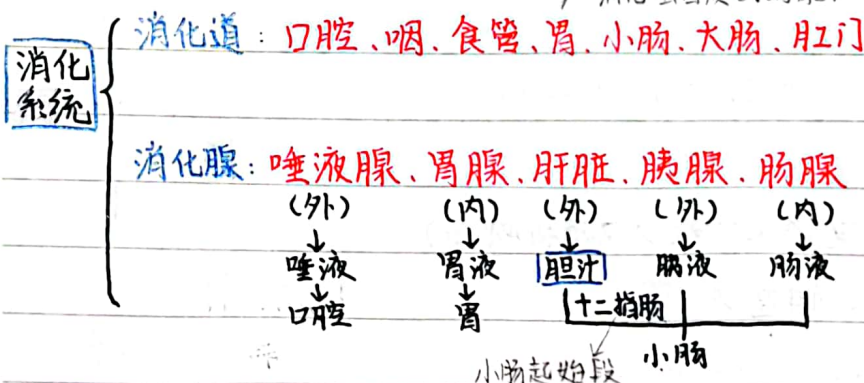
3. 纤维素: 不消化也不吸收

### 二、消化

物质  $\xrightarrow[\text{分解}]{\text{消化道}}$  可吸收营养物质

分类 { 物理性消化: 牙齿的咀嚼、舌头的搅拌、胆汁乳化作用  
 化学性消化 (消化酶参与)  $\rightarrow$  脂肪

### 三、人体的消化系统

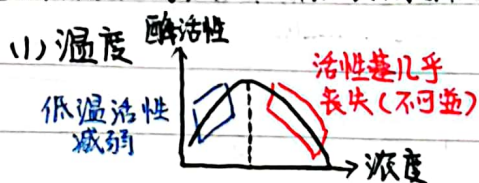


[补充] **酶** (专一性、高效性)

① 具有**催化能力**的特殊的蛋白质

② 催化: 加快化学反应, 但不改变自身的性质和质量

③ 酶活性影响因素



### 吸收

小分子物质进入毛细血管

水、矿物质、维生素  
 葡萄糖、氨基酸、  
 甘油、脂肪酸

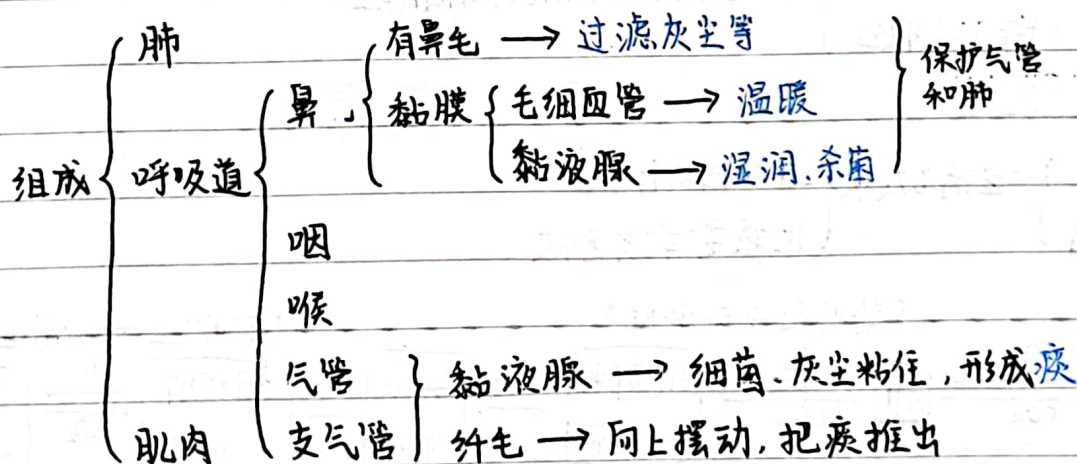


#### 四、食物的消化与吸收过程

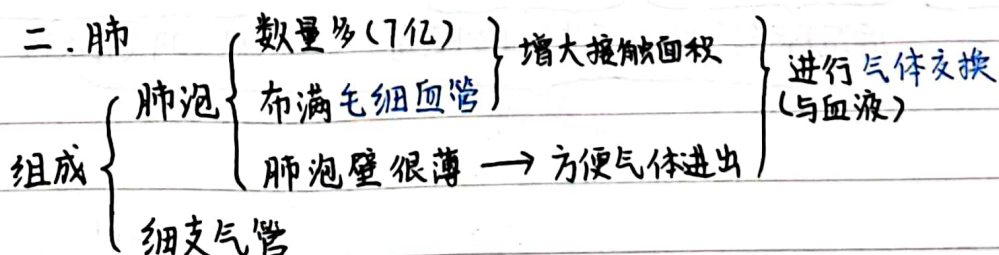
消化腺	消化道	结构	功能
唾液腺 → 唾液 → 口腔	淀粉 $\xrightarrow{\text{唾液、淀粉酶}}$ 麦芽糖	① 最膨大部分	① 暂时贮存食物
胃腺 → 胃液 → 胃	蛋白质 $\xrightarrow{\text{胃蛋白酶}}$ 多肽	② 有皱襞 (增大面积)	② 初步消化蛋白质
肝脏 $\xrightarrow{\text{胆汁}}$ 胆囊 → 胆汁 → 小肠 (最大消化腺)	麦芽糖 $\xrightarrow{\text{淀粉酶}}$ 葡萄糖	③ 平滑肌 (输送、搅拌)	③ 吸收酒精和少量水
胰腺 → 胰液 → 小肠	多肽 $\xrightarrow{\text{胰/肠蛋白酶}}$ 氨基酸	④ 胃液 + 胃蛋白酶	蛋白质与多肽共存
肠腺 → 肠液 → 小肠	脂肪 $\xrightarrow{\text{胆汁}}$ 脂肪微粒 脂肪酶 → 甘油 + 脂肪酸 (乳化作用: 物理性消化)	① 小肠非常长 (5-6m)	人体消化和吸收
		② 成千万褶皱 (绒毛)	营养物质的主要
		③ 丰富毛细血管	场所 (消化: 淀粉、多肽、脂肪)
	大肠	① 无消化作用	
		② 吸收大量水, 一些无机盐与维生素	
		③ 阑尾炎	
	肛门	排便	

#### 5.2 人体的呼吸

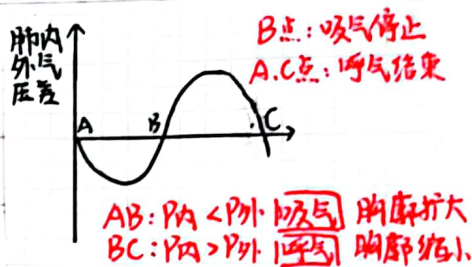
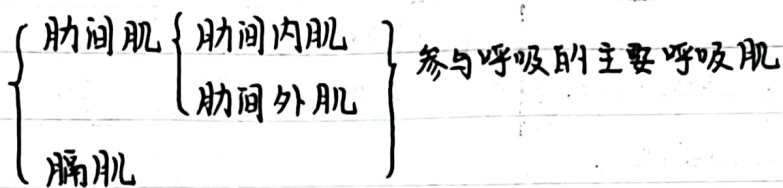
##### 一、呼吸系统



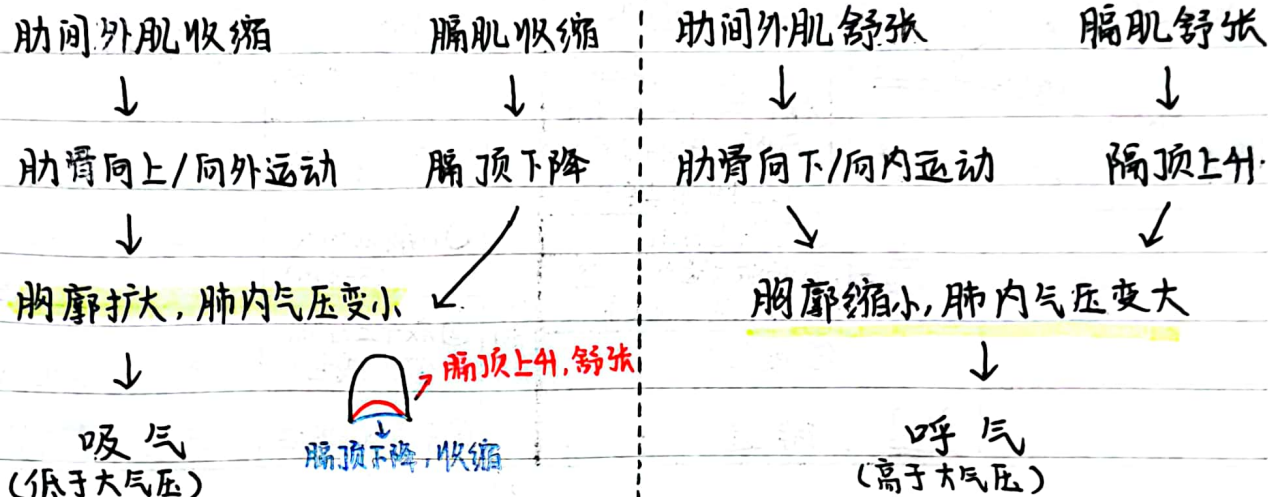
##### 二、肺



### 三. 呼吸肌



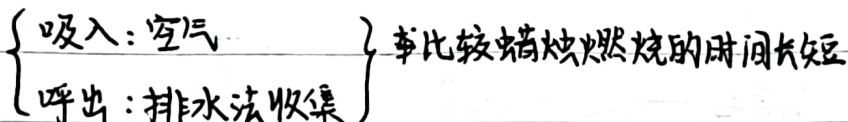
### 四. 呼吸运动



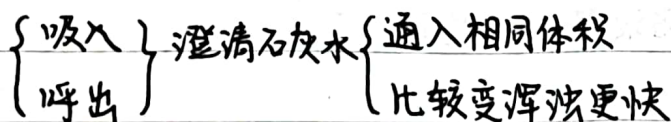
### 五. 气体交换

#### [实验]

#### ① 比较含氧量



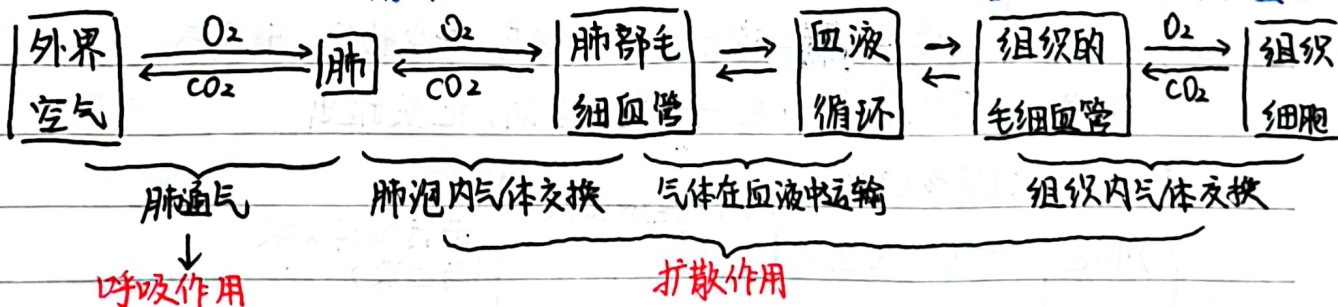
#### ② 比较 CO<sub>2</sub> 量



#### [理论]

#### [静脉血 → 动脉血]

#### [动脉血 → 静脉血]





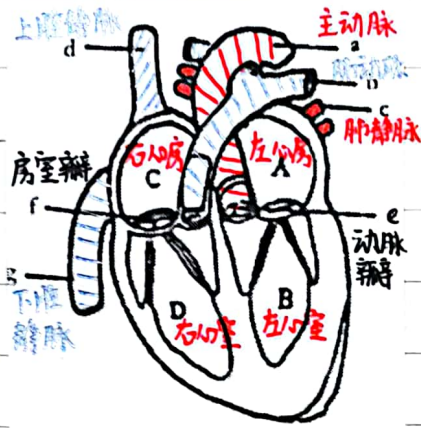
## 5.3 人体内的物质运输

### 一、人体内血液循环系统

1. 组成：心脏、血管、血液

2. 功能：人体内的物质运输

### 二、心脏（动力装置）



a — 主动脉

b — 肺动脉

c — 肺静脉

d — 上腔静脉

e — 动脉瓣（心室与动脉之间）

f — 房室瓣

g — 下腔静脉

1. 位置：胸腔内（偏左）

2. 构成：心肌

3. 有四个腔（上房下室，左右相反）

4. 有瓣膜 { 房室瓣 心房 血液 → 心室 } 单向开放  
                  { 动脉瓣 血液 → 心室 → 动脉 } 防止血液倒流

5. 四种血管

左心房 —	<u>肺静脉</u>	房静室动
左心室 —	<u>主动脉</u>	右上下肺动
右心房 —	<u>上下腔静脉</u>	左主动肺静
右心室 —	<u>肺动脉</u>	

6. 血液流动：静脉 → 心房 → 心室 → 动脉 → 离开

7. 左心室壁比右心室厚（原因：左心室运出的血液，路程更长）

8. 心率

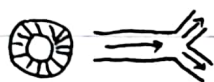
休息：60 - 80 次/min      运动：100 次/min



### 三. 血管 (运输道路)

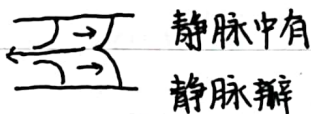
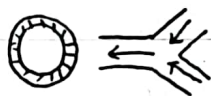
#### 1. 动脉

将血液带离心脏; 主干流  
向分支; 管壁厚, 弹性大,  
血流快



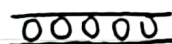
#### 静脉

将血液运回心脏; 分支  
流向主干; 管壁薄, 弹  
性小, 血流慢



#### 毛细血管

小动脉与小静脉连接小  
只有一层上皮细胞构成  
血流慢 (数量多, 分布广)



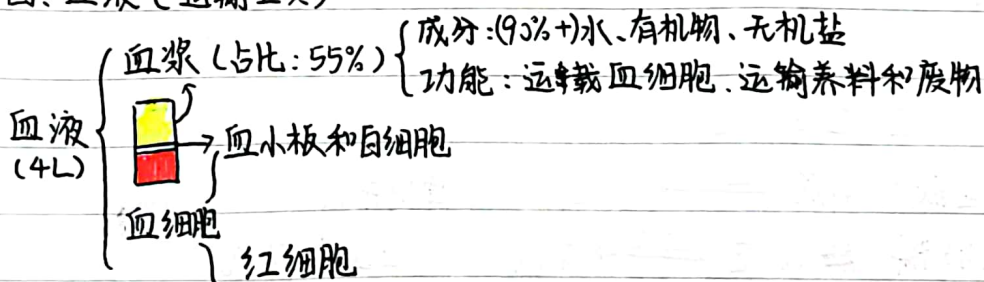
只允许红细胞单行通过  
方便进行气体交换

#### 2. 包扎

① 血液喷射而出 → 动脉 → 包扎近心端

② 血液缓缓流出 → 静脉 → 包扎远心端

### 四. 血液 (运输工具)



### 五. 血细胞

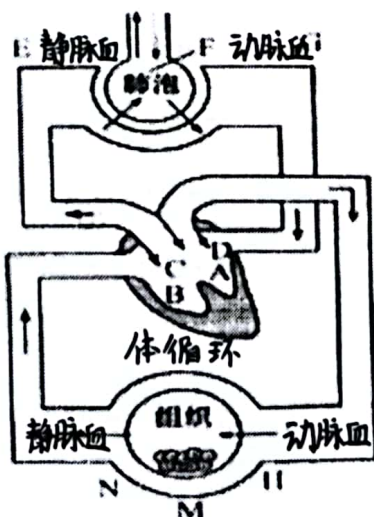
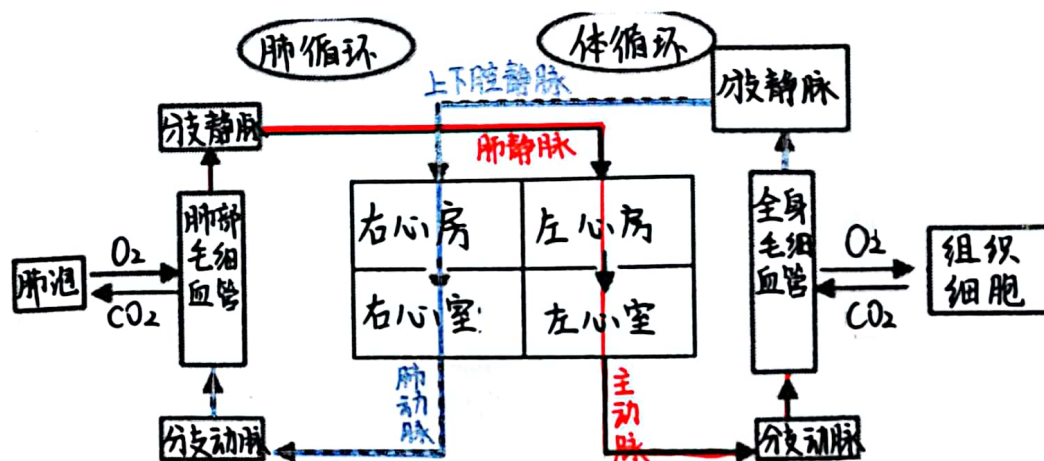
红细胞	特征: <u>无细胞核</u> , 两面凹圆饼状, 大小中等 功能: 携带运输 <u>O<sub>2</sub></u> 和 CO <sub>2</sub> 过少: 贫血 → <u>补铁</u> 一氧化碳中毒: 血红蛋白更 和 CO 结合, 失去运输 O <sub>2</sub> 功能	
白细胞	特征: <u>有细胞核</u> , 形状不规则, 较大, 数量少 功能: 吞噬细菌、病毒, 并产生抗体 — <u>免疫功能</u> 过多: 炎症 (发炎)	
血小板	特征: <u>无细胞核</u> , <u>最小</u> , 形状不规则 功能: 止血、凝血 过少: 凝血困难	



## 六、血型和输血 (输同型血)

血型	红细胞上凝集原	血浆中的凝集原	输血
A	含A	抗B	A.O
B	含B	抗A	B.O
AB	含A、含B	不抗(最自私)	AB.A.B.O
O	不含	抗A、抗B.(最无私)	O

## 七、血液循环



### [注射药物]

① 肺炎 (经过1次心脏) — 肺循环

四肢静脉 → 上下腔静脉 → 心脏 → 肺动脉 → 肺

② 咽炎 (经过2次心脏) — 体循环

四肢静脉 → 上下腔静脉 → 心脏 → 肺动脉 → 肺  
→ 肺静脉 → 心脏 → 主动脉 → 咽



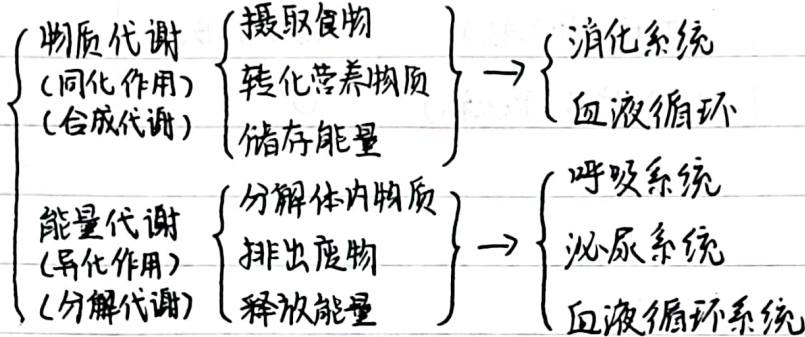


## 5.5 物质和能量的转化

### 一、新陈代谢 (场所: 每个组织细胞)

人体与外界环境之间的物质和能量的交换, 以及人体内物质和能量的转变过程。

### 二、物质和能量转化



### 三、意义

维持生命活动的基础。

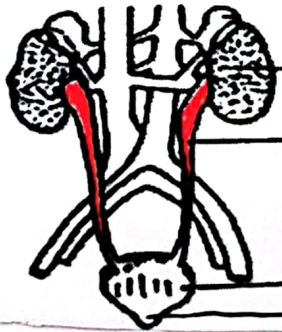
### 四、特点

年幼时期, 幼稚部位代谢快。

## 5.4 人体的排泄

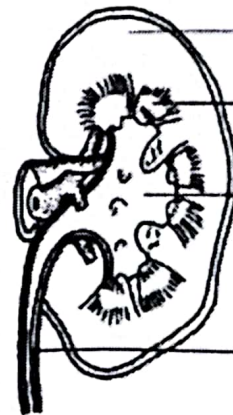
### 一、泌尿系统

组成



主要器官:  
肾脏(生成尿液)  
输尿管(运输尿液)  
膀胱(暂时储存尿液)  
尿道(排出尿液)

### 二、肾脏

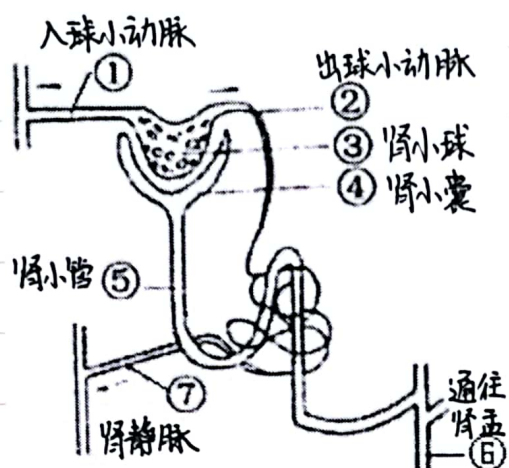


① 皮质(颜色深)  
② 髓质(颜色浅)  
③ 肾盂  
(与输尿管连通)  
④ 输尿管



## 尿的形成 成分

### 三. 肾单位 — 基本单位 (100万+)



肾单位 { 肾小球 — 滤过作用  
肾小囊 — 形成原尿  
肾小管 — 重吸收作用

血液 → 血细胞、大分子蛋白质、氨基酸、葡萄糖、水、无机盐、尿素  
↓  
滤过作用  
↓  
形成原尿 → 氨基酸、葡萄糖、水、无机盐、尿素  
↓  
重吸收作用  
↓  
尿液 → 水、无机盐、尿素

### 四. 判断肾脏病变

病症	部位	原因
血尿、蛋白质	肾小球	病变导致通透性变大
糖尿	肾小管	重吸收能力下降
(补充)	(胰岛)	(胰岛素不足)

### 五.

#### 1. 尿液的排出

肾脏形成 → 肾盂 → 输尿管 → 膀胱 (↑ 尿意, 神经系统) → 尿道 → 体外

#### 2. 排尿的意义

① 排出废物

② 调节体内水和无机盐的含量

#### 3. 排泄 — 将人体内的 CO<sub>2</sub>、尿素等废物排出体外的过程

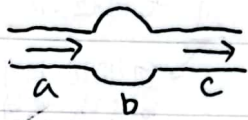
形成 { 排尿 (主要)  
排汗  
呼吸 (CO<sub>2</sub>, 水)

排遗不是排泄





例 1:



① 若  $b$  为肾脏, 则  $a$  为 动脉血,  $c$  为 静脉血.

② 若  $a, c$  都为 动脉血, 则  $b$  为 心脏(左) 或 肾小球.

③ 若  $a, c$  都为 静脉血,  $b$  为 心脏(右).

例 2:



$b$	$a$	$c$
肺泡	肺动脉(静脉血)	肺静脉(动脉血)
组织细胞	动脉血(主动)	静脉血(上下腔)
小肠	动脉血	静脉血(多了营养物质)

