专题 1 被子植物的一生

知识清单

考点 1 种子的萌发

1.种子萌发的环境条件是_____、_____、_____。

2.种子萌发的自身条件是 _____。

3.农民在春天播种是满足种子萌发的 _____条件，播种前耕地是为了满足种子萌发的_____条件，天旱时播种前要浇地是为种子萌发提供_____。早春时覆盖塑料膜主要是为种子萌发_____。

4.大米种到环境适宜的地方是否能萌发_____，理由是_____，将煮熟的花生种到环境条件适宜的地方能否萌发_____，理由是_____。

5.测定种子的发芽率时，所需的 100 粒种子应是_____。应为种子的萌发提供什么样的环境条件 _____。

$$发芽率=\frac{发芽的种子数}{供检测的种子数}\times 100\%$$

6.种子萌发时，首先要_____，再将储存在_____或_____中的营养物质转运给胚芽、胚轴和胚根。萌发时，首先是_____突破种皮发育成 _____，接着是_____伸长，最后是_____发育成 _____。

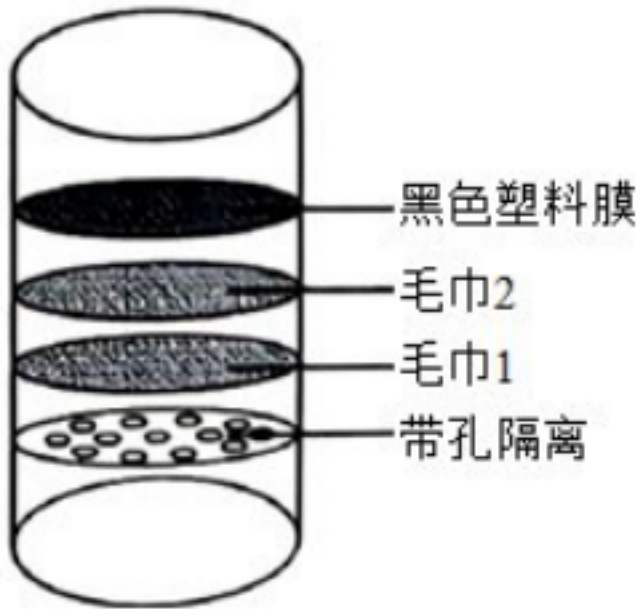
7.种子萌发需要的环境条件是_____。此实验误差较大，原因是_____增加了实验的偶然性。如果②号种子也没有萌发，可能的原因有_____。

典例精析

【例题 1】某同学在“探究玉米种子萌发的外界条件”实验中，对 4 组实验分别进行如下表设计，下列叙述正确的是（　　）

实验装置	1 号瓶	2 号瓶	3 号瓶	4 号瓶
实验设计	1 粒玉米不加水	1 粒玉米加适量的水	1 粒玉米加水淹没种子	1 粒玉米加适量的水
	25℃	25℃	25℃	5℃

【例题 2】兴趣小组制作了如下简易发豆芽机．在带孔隔板的下方倒入清水，水位不超过隔板，隔板上方垫上湿毛巾 1，将泡发好的绿豆均匀地放置到湿毛巾 1 上，盖上湿毛巾 2，用一张黑色塑料膜盖住湿毛巾 2。夏天 3—5 天，冬天 7 天左右即可收获豆芽。回答问题。

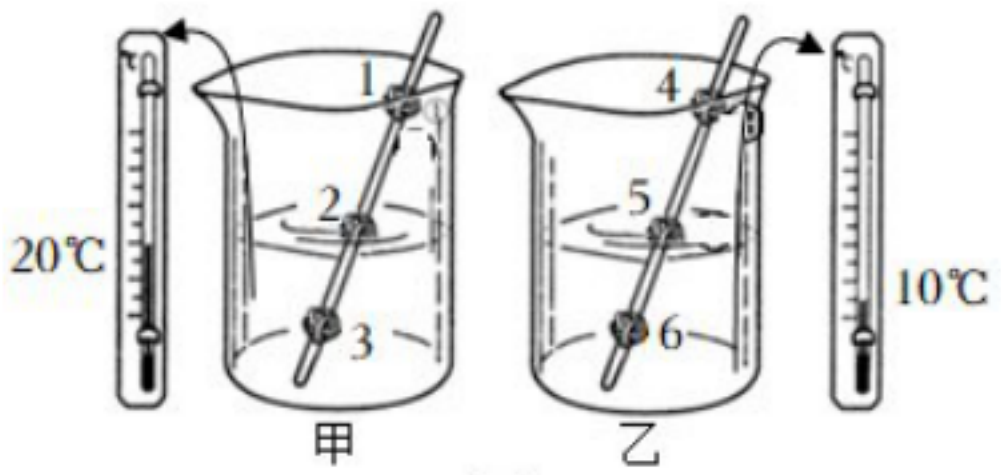


(1)过程中应避免水位超过隔板，这是为了避免绿豆萌发时浸没在水中缺少_____死亡；毛巾要保持湿润是为了让绿豆萌发时获得_____；在绿豆上再盖一层毛巾，可以有效保持绿豆萌发时进行呼吸作用释放_____，维持温暖的环境。

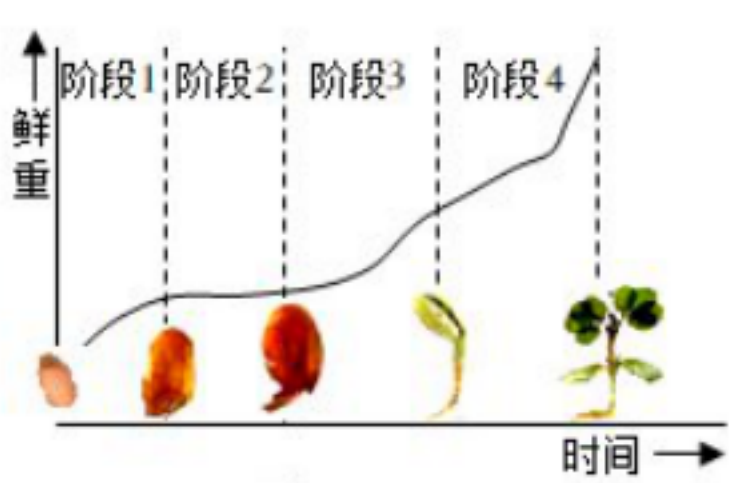
(2)若无黑色塑料膜覆盖，是否能成功长出豆芽？_____（填“可以”或“不能”）

(3)过程中发现少部分绿豆没有长成豆芽，请分析原因。_____（写出一条即可）

【例题 3】为研究“种子萌发的过程”，某小组同学利用籽粒饱满、大小相同、同一年收获的大豆种子，开展了如图所示的实验和研究。请分析回答：



图一



图二

(1)图一所示的实验中，2 号种子与 5 号种子作为一组对照实验，实验的变量是_____。

(2)甲装置中的 1 号种子与 3 号种子不能作为一组对照实验，原因是_____。

(3)如果实验结果只有甲装置中的 2 号种子萌发了，你能得出的结论是：种子萌发需要的环境条件是_____。

(4)农业生产上，播种前应当测定种子的发芽率。测定种子发芽率常用的方法是_____。

(5)定期测量萌发种子的重量变化，结果如图二所示。阶段 1 鲜重增加的主要原因是_____，阶段 2 种子萌发需要的能量，主要来自种子内有机物贮藏的能量通过

_____释放出来的。阶段 4 重量显著增加，是因为_____发育成茎和叶，能够进行光合作用合成有机物。

【例题 4】豆芽被《神农本草经》称为“大豆黄卷”，中国发明豆芽约有两千多年的历史，豆芽白嫩清爽、芽体粗壮、外形美观、营养丰富，自古以来一直是我国传统的大众蔬菜。在宋朝时，食豆芽已相当普遍，豆芽与笋、菌并列为素食鲜味三霸，西方国家称豆芽是中国食品的四大发明之一。某校七年级同学小颖在老师的指导下尝试用一次性纸杯发豆芽，克服了一系列的困难，最后品尝到了自己的劳动成果。请根据所学知识回答以下问题:

(1)在发豆芽的实践中，选种是至关重要的一步。小颖应该选择符合哪些条件的种子呢？请在下面选项中选择_____（填序号）

A．干瘪的　　B．饱满的　　C．煮熟的　　D．胚是活的

E．色泽鲜亮的　　F．完整的　　G．被虫咬过的　　H．不在休眠期内

(2)小颖选好合适的种子后，开始利用一次性纸杯设计发豆芽的容器，下图是她设计的简易容器，她在一次性杯子的底部打了几个小孔，因为种子萌发需要充足的_____，她将浸泡了一晚上的绿豆种子放在杯子中，上面铺上浸湿的毛巾，因为种子萌发需要适量的_____，接下来她用保温袋套在装置的外面，因为种子萌发需要适宜的_____。

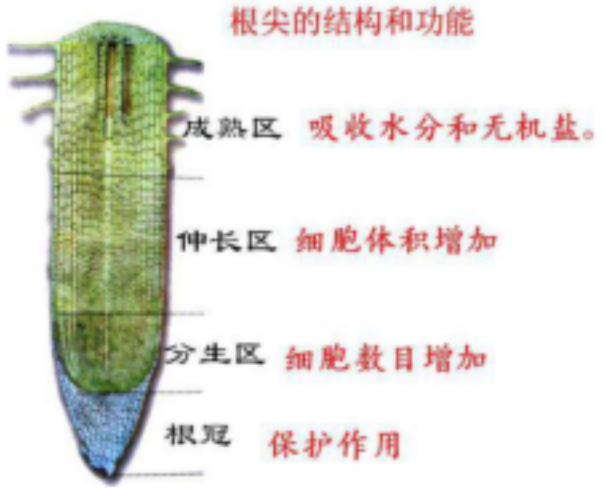
(3)小小种子开始萌发了，小颖每天都会认真观察豆芽生长情况，她发现_____首先突破种皮发育成了根，种皮慢慢脱落，露出两片肥厚的_____，这是绿豆种子储存营养的结构。

知识清单

考点 2　植株的生长

1.从根的顶端到生有根毛的一小段，叫做_____。根尖是幼根_____的部位。

2.根尖的结构和功能：



3.根的生长一方面靠_____增加细胞的数量，一方面靠_____细胞体积的增大。

4.生长最快的是伸长区，吸收水和无机盐的是成熟区，因为有大量的根毛。

5.枝条是由_____发育来的。芽中的幼叶发育成枝条中的_____，芽轴发育成枝条中的_____，芽原基发育成_____。

6.木本植物的茎从外向内依次是：_____、_____、_____和_____。

7.木本植物的茎能不断加粗而草本植物的茎不能，是因为木本植物的茎有_____它具有_____能力，产生新的细胞向内补充到_____，向外补充到_____

8. _____向上运输_____，_____向下运输_____。

9.肥料的作用主要是给植物的生长提供_____。植物生长需要量最多的是含_____的、含_____的和含_____的无机盐。

10.缺_____时，植株矮小瘦弱，叶片发黄。缺磷时，植株特别矮小，叶片呈暗绿色，并出现紫色。缺_____时，植株的茎秆软弱，容易倒伏，叶片边缘和尖端呈褐色，并逐渐焦枯。缺少含_____的无机盐，油菜就会只开花而不结果实。

典例精析

【例题 1】【情境题】资料：草莓是一种双子叶植物，其浆果芳香多汁，营养丰富，素有“水果皇后”的美称，深受初中生们的喜爱。请完成下面小题。

1．草莓播种前要先疏松土壤，这是为了给种子萌发提供（　　）

A．充足的空气　B．肥沃的土壤

C．适宜的温度　D．充足的光照

2．草莓种子萌发的内在因素是（　　）

A．完整的胚乳　B．完整的胚芽

C．完整的种皮　D．完整且活的胚

3．草莓种子萌发时，其所需的营养物质来自于（　　）

A．胚芽 B．胚根 C．胚乳 D．子叶

4．使用营养液进行无土栽培能提高草莓的产量，原因是营养液可为草莓的生长精准提供（　　）

A．水　B．有机物　C．无机盐　D．二氧化碳

5．草莓的叶芽通过细胞分裂和分化发育成（　　）

A．根和茎　B．茎和叶　C．叶和花　D．花和果实

【例题 2】瑶瑶特别喜欢吃黄豆芽，决定自己发黄豆芽，下面是她在发豆芽操作过程中观察到的一些现象，请你通过自己学到的生物知识帮她解释原因（在[__]中填序数或字母，在[__]后空格上填对应的名称）

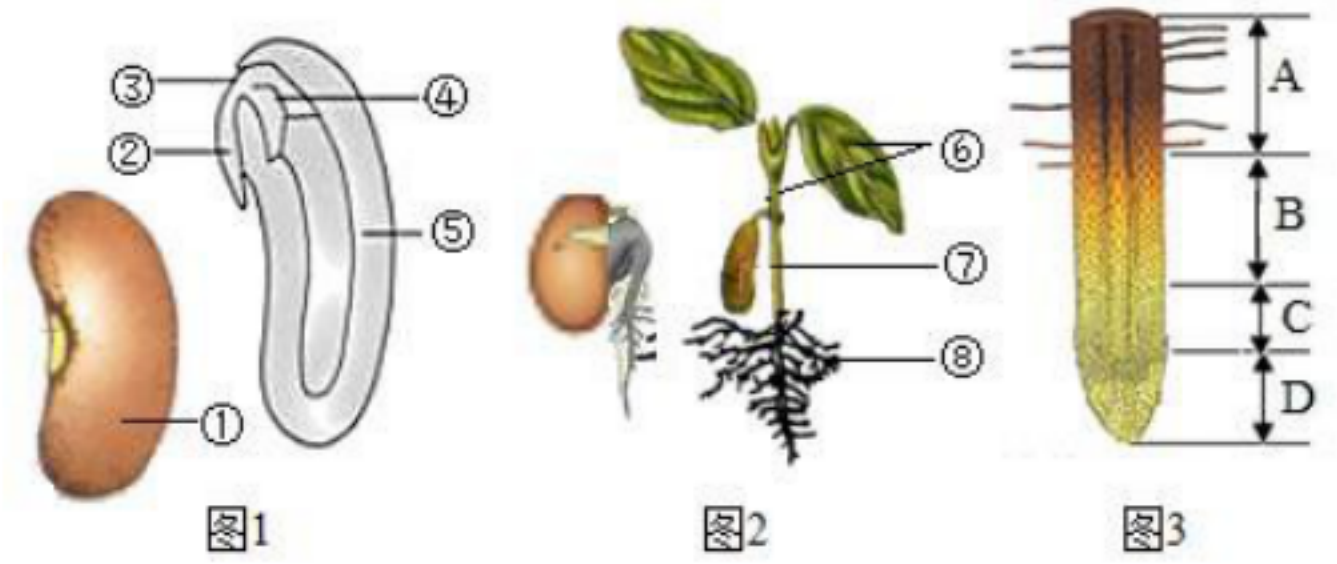
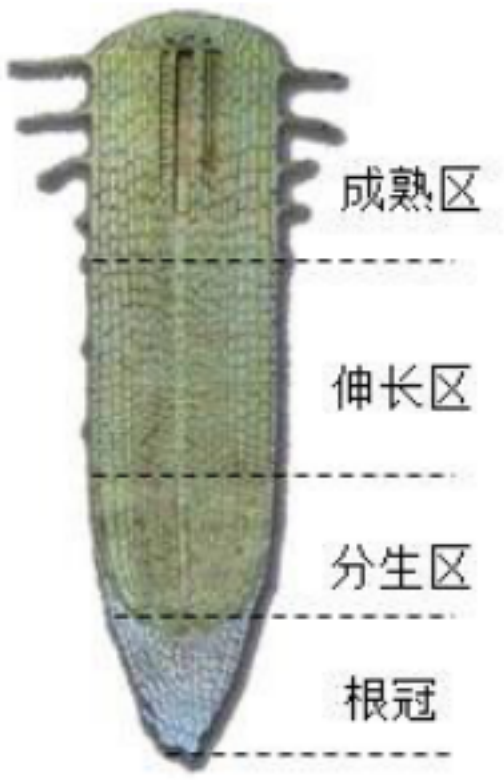


图1　图2　图3

(1)用清水浸泡种子一昼夜，种子吸水膨胀之后的种子，种皮破裂，_____首先突破种皮，它将来会发育图 2 的[__]。随着时间增长，它不断地长长，主要原因是图 3 中的[　]_____的细胞不断分裂产生新细胞和伸长区细胞伸长的结果。

(2)萌发过程中，瑶瑶发现豆芽“白白的”可食用部分逐渐增多，这个部分是图 1 中[　]_____发育来的。

【例题 3】植株的生长



(1)根尖：从根的顶端到生有根毛的一小段，叫作_____，根尖是幼根生长_____的部位。

(2)成熟区：表皮细胞一部分向外突出，形成_____，是根吸收水和无机盐的主要部位。

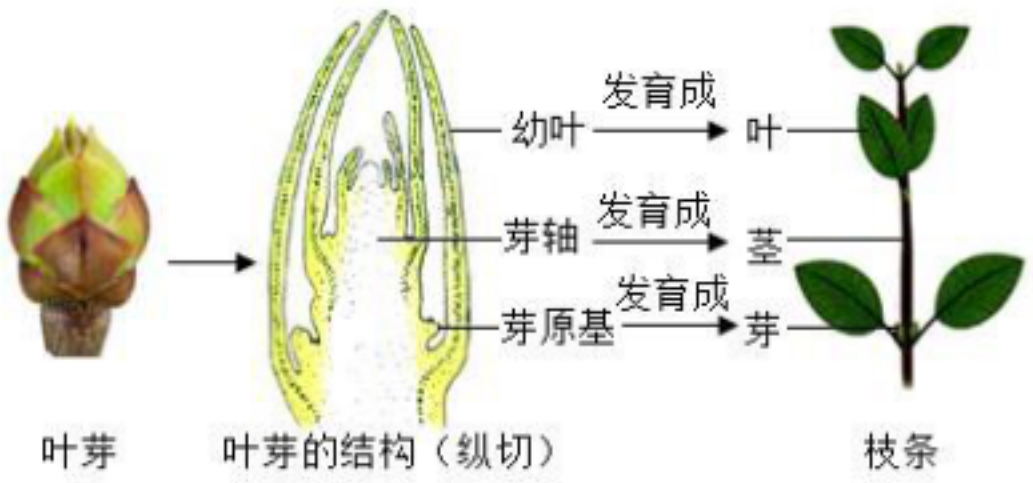
(3)伸长区：细胞停止分裂，开始迅速_____。伸长区下部细胞较小，越往上细胞越大，最后成为成熟区细胞的一部分。功能：是根尖伸长最快的部分。

(4)分生区：细胞具有很强的_____能力，细胞小，细胞核大，细胞壁薄，细胞质浓。功能：分裂产生新细胞。

(5)根冠：细胞比较_____，排列_____。功能：保护作用。

(6)幼根的生长：一方面靠_____细胞的分裂增加细胞的_____，另一方面主要靠_____细胞的伸长增加细胞的_____。

(7)芽的结构及其发育



万千枝条都是由_____发育成的。芽中有_____组织，叶芽在发育时，分生组织的细胞分裂和分化，形成新的枝条，枝条是由_____、_____和_____构成的，其上的芽还能发育成新的_____。

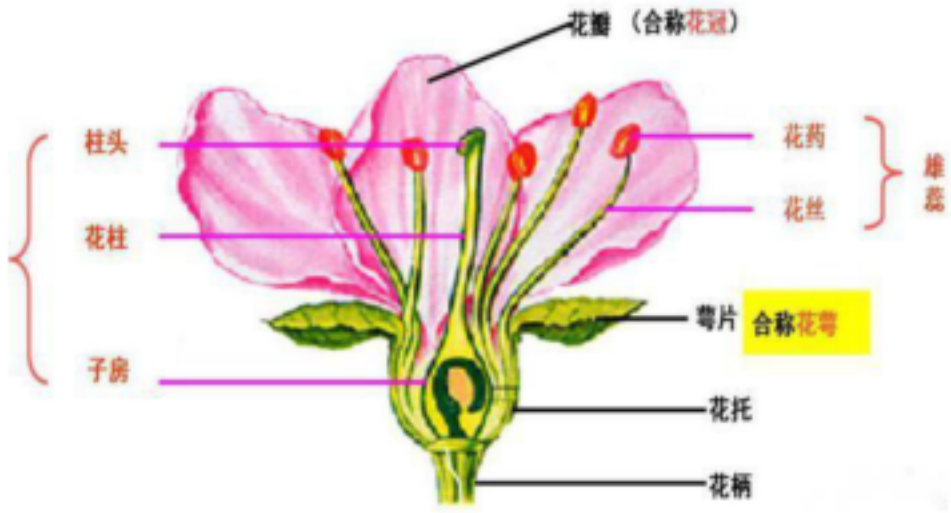
(8)年轮反映了茎加粗生长的过程，加粗生长是茎的_____细胞不断分裂和分化的结果。

(9)植物的生长需要多种无机盐，其中需要量最多的是含_____的、含_____的和含_____的无机盐。

知识清单

考点 3 开花和结果

1. 一朵花是由_____、_____、_____、_____、_____和_____等组成的。



花的结构
- 花柄：连接茎和花
- 花托：着生花的部位
- 萼片：保护花瓣
- 花瓣：保护花蕊
- 雄蕊
  - 花丝：支撑花药
  - 花药：含有花粉粒
- 雌蕊
  - 柱头：接受花粉粒
  - 花柱：连接柱头和子房
  - 子房：受精后的子房继续发育成果实

2.一朵花的主要部分是_____和_____，它们与形成果实繁殖后代有关系。

3.雄蕊包括_____和_____两部分。雌蕊包括_____、_____和_____。

4.花开了以后，要经过_____和_____两个连续的生理过程才能发育成果实。

5._____从花药中散放而落到雌蕊_____的过程，叫做_____。植物传粉的方式一般有两种类型：_____和_____。

6.花粉落到柱头上以后，在柱头上黏液的刺激下开始萌发，长出_____。花粉管穿过花柱，进入_____，一直到达_____。花粉管中的_____随着花粉管的伸长而向下移动，最终进入胚珠内部。胚珠里面的_____，与来自花粉管中的精子_____，形成_____的过程，称为_____。

果树在开花期间遇到阴雨天气产量会降低，原因是影响了_____。

7.受精作用完成后，_____发育成果实，_____发育成果皮，_____发育成种子，发育成种子中的胚。

8.一朵桃花如果去掉雌蕊，_____发育成果实；一朵桃花去掉雄蕊，_____发育成果实；一朵桃花去掉雄蕊后用塑料袋单独包起来，_____发育成果实。

9.玉米、向日葵常有瘪粒的现象，主要是由于_____引起的。为了弥补这种现象，常采用_____。

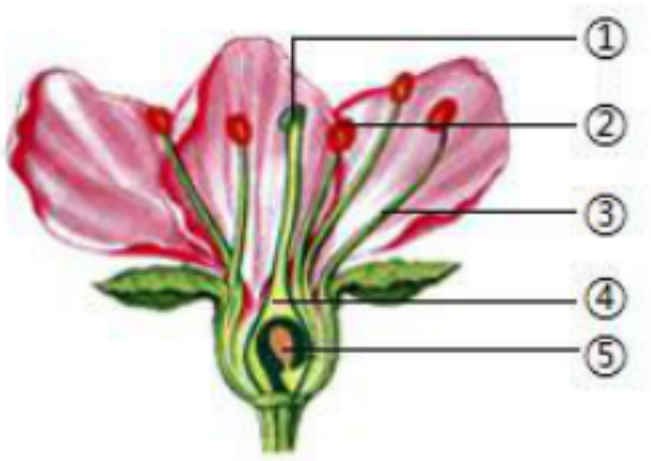
10.我们吃的豆角是_____器官，由_____发育来的，里面的豆是_____器官，是由_____发

育来的。一个豆角里有多粒豆子，是因为_____。

11.一个苹果就是一个_____器官，它是由_____发育来的，我们所吃得部分是_____，是由_____发育来的。

典例精析

【例题 1】桃是人们喜欢食用的水果之一，在昆明大部分地区夏季和冬季都有成熟新鲜的桃子上市。如图为桃花的基本结构图，据图回答：

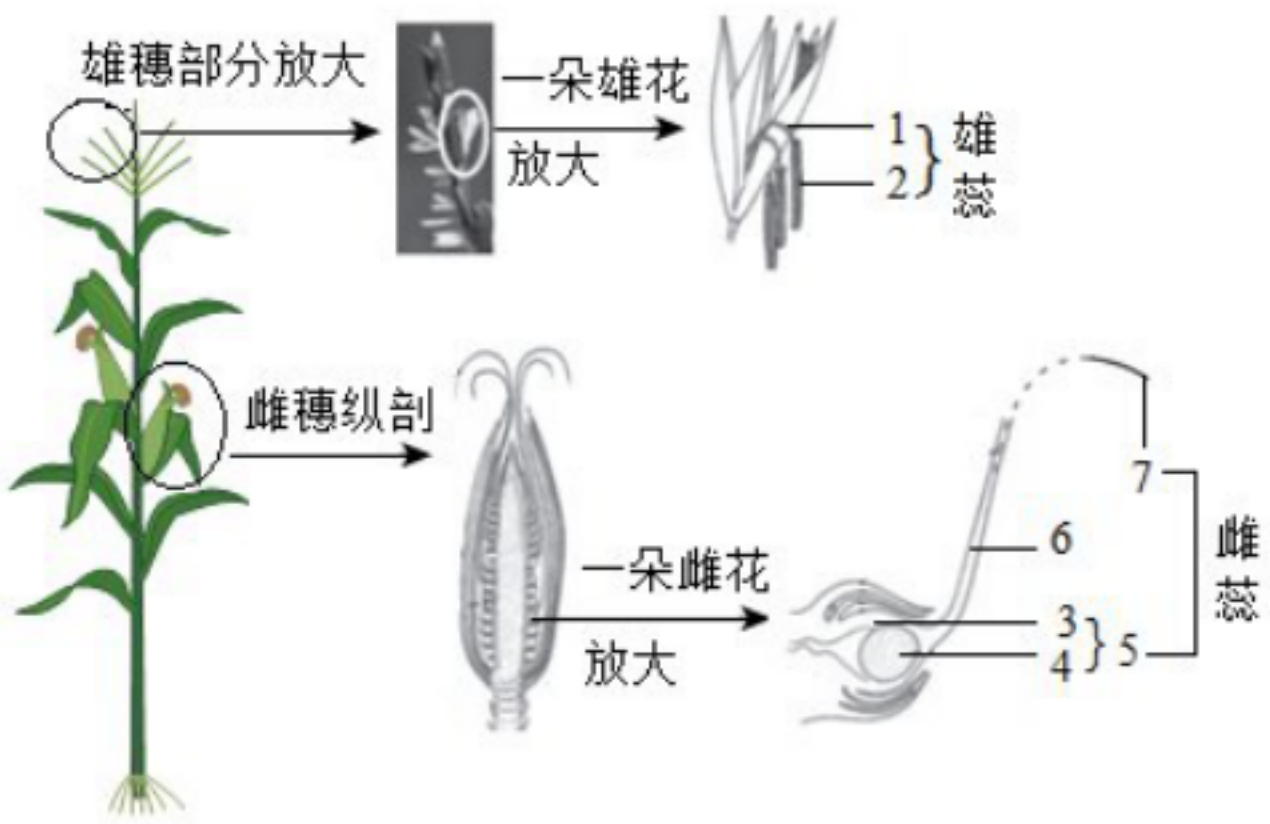


(1)桃花的雄蕊包括图［②］_____和［③］花丝。

(2)桃花多为粉红色的，开花季节需要一定的媒介（如昆虫）来帮助传粉，花粉依靠外力落到另一朵桃花的雌蕊①_____上的传粉方式，叫做_____（填“自花传粉”或“异花传粉”）。

(3)胚珠中的卵细胞，与来自花粉管中的精子结合，形成受精卵的过程，称为_____。这一生理过程完成后图中［④］_____发育成果实，图中［⑤］胚珠发育成_____。

【例题 2】玉米是广安市重要的粮食作物。如图是玉米雄穗和雌穗在植株上的位置及一朵雄花和雌花的放大结构，请据图回答问题：（[　]填序号，_____填文字）



(1)图中所谓的雌穗和雄穗其实是由若干小花形成的_____。

(2)玉米的花没有吸引昆虫的香味和鲜艳的颜色，开花后，花粉从[　]_____中散发出来，借助风力等媒介落到雌花花蕊的[　]_____上完成传粉过程。

(3)传粉后，花粉萌发长出的花粉管通过花柱最终到达胚珠，随之完成绿色开花植物特有的_____过程。一颗玉米粒是由图中的[　] _____发育而成的。

【例题 3】草莓果芳香多汁、营养丰富，素有“水果皇后”、“早春第一果”等美称。但草莓红的果肉部分是由花托发育而来的，被称为假果；那些芝麻样的黑点才是草莓真正的果实。图 1 为草莓花（已去除花瓣）的结构，图 2 为草莓的可食用部分，主要由花托发育而来，上面分布着大量的果实。请据图回答下列问题：

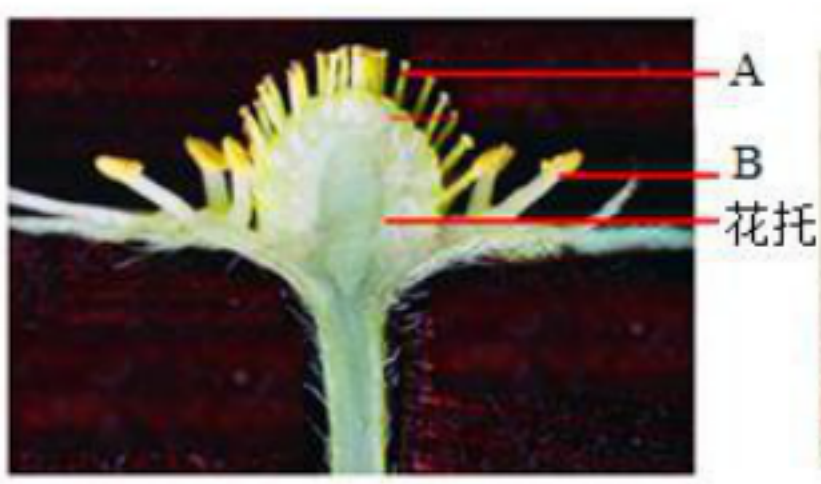


图 1

图2

(1)草莓的花是由_____发育而来的。结合图 2 分析，图 1 中的_____（填字母）为雌蕊。

(2)蜜蜂在盛开的花丛中飞舞时能够进行传粉，这属于传粉方式中的_____传粉。花儿还要经过_____这一重要的生理过程才能结果，此过程能够形成_____，它是新生命的起点，将来发育成_____。

(3)在大棚环境中，由于缺乏昆虫，草莓得不到足够数量的花粉而导致减产。假如你是一名乡村振兴工作队员，若在草莓开花季节连遇阴雨天，为提高结实率，请运用所学生物学知识，给草莓种植户提出一条合理建议：_____。

专题 2 植物体内的物质与能量变化

知识清单

考点 1 水的利用与散失

1. 植物主要通过_____吸收水分。根吸收水分的主要部位是根尖_____。成熟区有大量的_____，这使得根尖具有巨大的吸收面积，因而具有强大的吸水能力。

2. _____是_____和_____在根、茎、叶中的运输结构，属于输导组织。每一根导管都是由许多长形、管状的细胞所组成的，这些细胞没有细胞质和细胞核，上下细胞间的细胞壁已经消失，形成了一根中空的管道。

3. 水分从活的植物体表面以_____状态散失到大气中的过程，叫做_____。蒸腾作用主要是通过_____进行的。根吸收的水_____。

移栽植物时，根部带个土坨的目的是_____。

观察叶片的临时切片，叶片的结构包括_____三部分。

4. _____是植物蒸腾作用失水的“_____”，也是气体交换的“_____”。它是由一对_____的细胞—_____细胞围成的空腔。气孔可以张开和闭合是由的形状的改变调节的。

5. 蒸腾作用的意义：①促进了植物体对水分的_____②促进了植物体对无机盐的③散失水分的同时带走了植物体的热量，起到_____的作用④增加空气的_____

6. 水分在植物体的运输方向是_____，_____。

7. 一般的陆生植物正面的气孔比背面的____，原因是_____。

检验的简便方法是_____。

8. 春季移栽植物时，往往要剪掉部分枝叶，并且选择阴天、早晨或者傍晚移栽，这样做的目的是_____。

9. 水分进入植物体再返回大自然的途径是：外界的水分、_____。（导管、筛管、气孔、植物细胞、大自然）

典例精析

【例题 1】关于水进入植物体并在体内运输的过程叙述正确的是（　　）

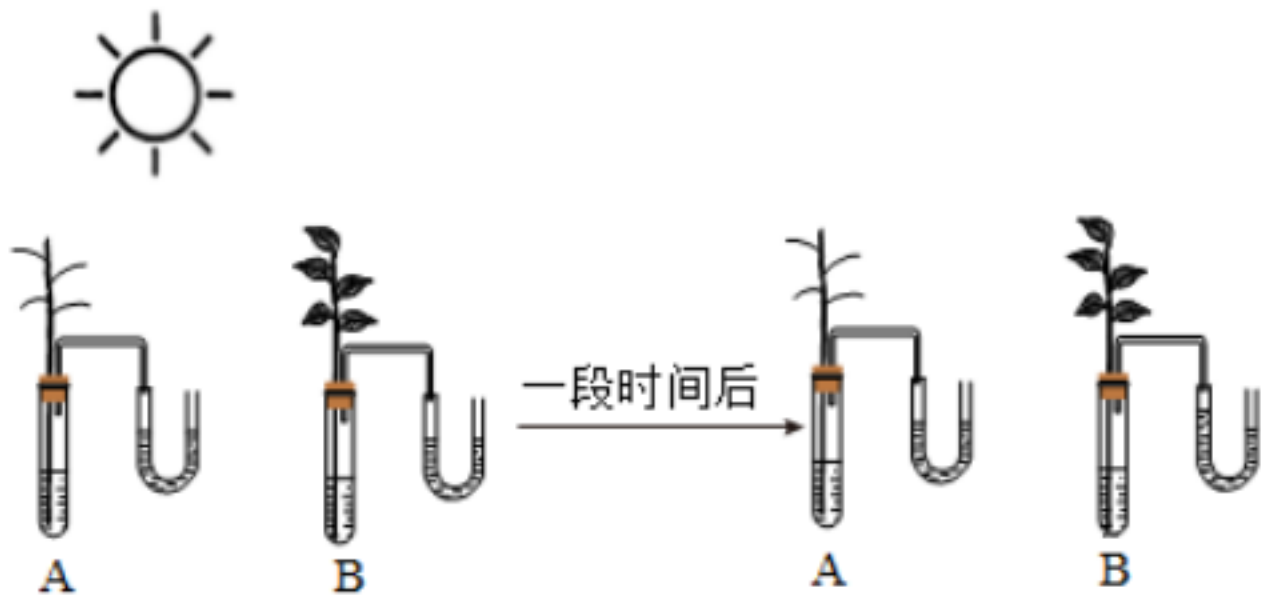
A．根毛区细胞→叶导管→茎导管

B．根毛区导管→根毛细胞→根导管→茎导管→叶导管

C．根毛细胞→根毛区导管→根导管→茎导管→叶导管

D．根导管→茎导管→叶导管

【例题 2】某生物兴趣小组设计了下图的实验装置，连接处均密封。将 A、B 两组装置同时放在阳光下，一段时间后，A 装置 U 形管中两端液面基本保持不变，B 装置 U 形管中的液面左边上升右边下降。相关说法错误的是（　　）



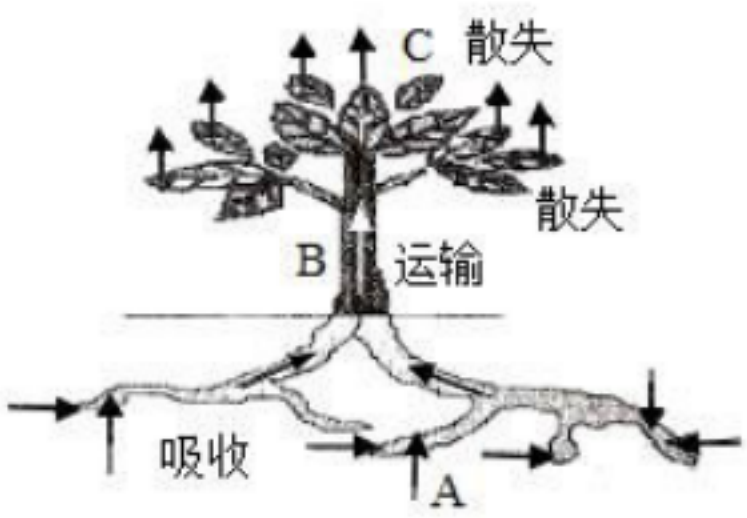
A．该装置可用于探究植物吸收水分和水与无机盐在植物体内运输的动力来自蒸腾作用产生的向上拉力

B．导致两装置出现不同现象的原因是 B 中植物的蒸腾作用大于 A 中植物

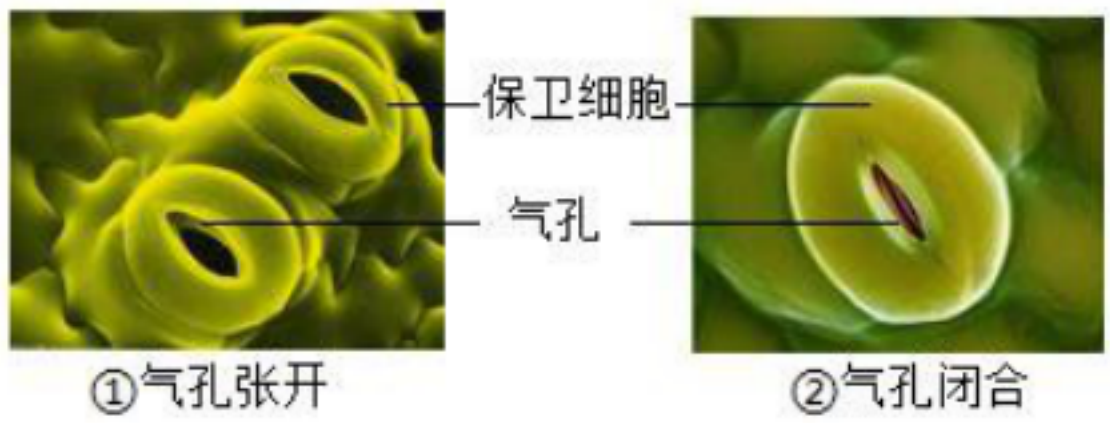
C．该实验说明了蒸腾作用的主要器官是叶

D．想要探究温度对蒸腾作用强度的影响，实验装置应选择装置 A

【例题 3】如图一 A、B、C 是绿色开花植物的生理过程示意图，图二是蚕豆叶下表皮气孔张开和闭合的电镜扫描照片，请据图回答下列问题:



图一



图二

(1)图一中，A 表示根对水分的吸收，水分通过根、茎、叶中的_____运输到植物体的各个部分。

(2)图一中 B 表示水分在植物体内从低处往高处运输的过程，其动力来自[C] _____。

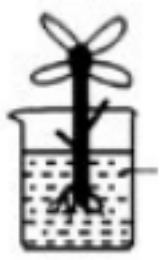
(3)绿色植物通过 C 生理过程散失水分的数量是惊人的，1 公顷树林的叶片，每天大约蒸发出 100 吨水，这些水分的散失对生物圈的意义是_____。

(4)如图二，蚕豆叶片进行气体交换和水散失的“门户”是_____。当夜幕降临时，叶片大多数气孔呈_____（填“①”或“②”）状态。

(5)移栽植物时一般会去掉部分枝叶，这样做的主要目的是_____。

【例题 4】探究无机盐对植物生长的影响

某生物学兴趣小组的同学为了探究无机盐对植物生长的影响，利用无土栽培技术[无土栽培是利用营养液（含有作物生长所需的无机盐）栽培作物的一门技术]，使用大小、生长状况等均相似的绿萝幼苗进行了以下实验：

组别	数量（株）	数量（株）	处理方法一段时间后绿萝幼苗的生长状态
①	10	除去氮的“完全营养液”	幼苗矮小瘦弱，叶片发黄
②	10	除去磷的“完全营养液”	幼苗特别矮小，叶片呈暗绿色，并出现紫色
③	10	 ？	幼苗的茎秆软弱，容易倒伏，叶片边缘和尖端呈褐色，并逐渐焦枯
④	10	完全营养液	幼苗挺拔，枝叶茂盛，叶片青翠

请你分析上述实验，结合所学知识，回答问题：

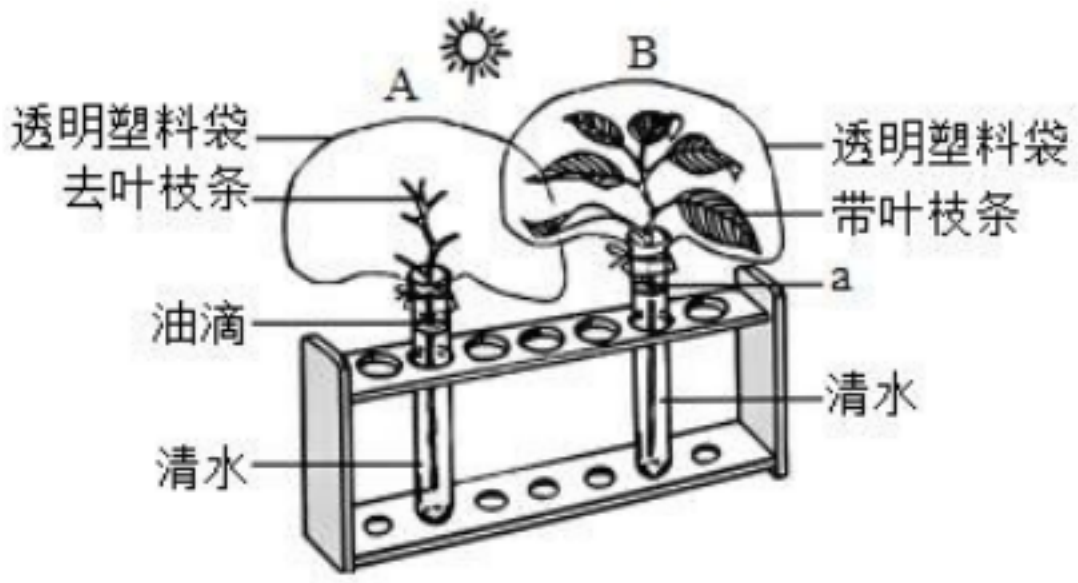
(1)无土栽培的植物主要通过_____（填部位名称）吸收水和无机盐，该部位适于吸收无机盐的主要特点是_____。

(2)该探究实验的变量是_____，除该变量外，其他实验条件都应相同且适宜，则表中第③组的“？”应为_____。

(3)分析实验结果，得出的实验结论是_____。

(4)在无土栽培的过程中，同学们发现烧杯内营养液的量逐渐减少。根据学过的生物学知

识，大家认为除了烧杯中水分的蒸发，还与植物的蒸腾作用有关。那么，植物体什么结构与蒸腾作用有关呢，同学们通过下图所示实验装置进行了实验验证。



①图中，a 处应滴加等量的_____（选填：油滴；清水）。设置油层的作用是_____。

②一段时间后，B 装置塑料袋上有较多的水，而 A 装置塑料袋上几乎无水，由此可得出植物进行蒸腾作用的主要器官是_____。

(5)根据本实验，请你为大棚农作物增产提一条合理的建议：_____.

知识清单

考点 2 光合作用

1. 绿叶在光下制造_____。

2. 绿叶在光下制造有机物的实验：

①将天竺葵放在黑暗处一昼夜的目地是_____。

②用黑纸片把叶片的一部分从上下两面遮盖起来的目的是_____，

移到阳光下照射，

③几个小时后摘下叶片，去掉遮光的纸片，

④把叶片放入盛有_____的小烧杯中，隔水加热（水浴加热），直到叶片变成 _____ 色。目的是_____将叶片放在酒精中的原因是_____，隔水加热的原因是_____。

⑤用清水漂洗叶片，再把叶片放到培养皿里，向叶片滴加_____。

⑥稍等片刻，用清水冲掉碘液，

观察叶片的变化是_____，

此实验结果说明_____。见光的部分滴上碘液变蓝说明_____。

3. 银边天竺葵的叶片暗处理后光照一段时间，脱去叶绿素，滴上碘液，会发现 _____，这说明光合作用在_____进行。

4. 凡是植物的绿色部分，只要细胞中含有_____，就都能制造有机物，但是，_____是绿色植物制造有机物的_____。

5. _____既是生产有机物的“_____”，也是将_____转变为_____的“_____”。

6. 植物的光合作用：

原料：_____

产物：_____。

场所：_____

条件：_____

实质：_____。

7. 将带火星的木条伸进收集到金鱼藻在光下释放出的气体中，出现 _____现象。这说明金鱼藻在光下能够产生_____。

光合作用包括两方面的变化：一是_____，即二氧化碳和水等无机物合成为淀粉等有机物，并释放氧气；二是_____，即光能转化为储存在有机物中的化学能。光合作用（photosynthesis）实质上是植物通过叶绿体，利用光能，将二氧化碳和水合成为储存着能量的有机物（如淀粉），并且释放出氧气的过程

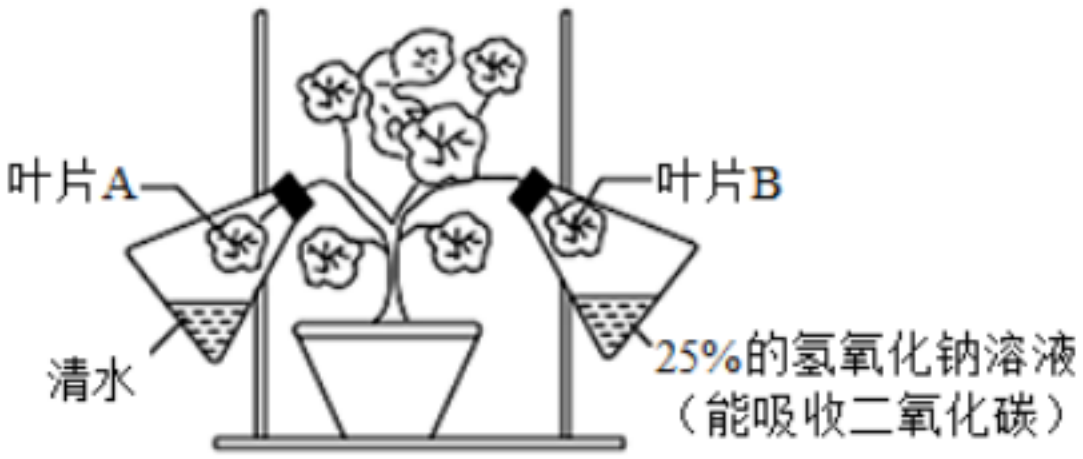
光合作用的表达式：

$$\text{二氧化碳}+\text{水} \xrightarrow[\text{叶绿体}]{\text{光能}} \text{有机物（储存着能量）}+\text{氧气}$$

8. 光合作用在农业生产中的应用——_____

典例精析

【例题 1】小丽同学将一盆天竺葵放到黑暗处 24 小时后，按下图所示进行处理，然后置于阳光下照射。数小时后，取下叶片 A、B，进行脱色、碘液染色后，观察到叶片 A 变蓝，叶片 B 不变蓝。多次重复实验后结果皆如此，于是小丽得出结论：绿色植物进行光合作用的原料和产物分别有（　　）



A．水、蛋白质　　B．二氧化碳、淀粉

C．氢氧化钠溶液、淀粉　　D．水、二氧化碳

【例题 2】【情景化主题】广东新会大红柑正逐步进入采摘上市季。新会大红柑已有 600 多年的栽培历史，其果实扁圆，油亮有光泽，果皮颜色在成熟过程中由青色转变为红色，冬至前后呈大红色。大红柑肉爽脆多汁，甜酸适度，在明清时期就风行各地，并被列为“贡品”，年年进贡。请完成下题。

1．大红柑树由六大器官组成，其中属于生殖器官的是（　　）

A．根、茎、叶　B．花、果实、种子

C．根、果实、种子　D．茎、叶、种子

2．大红柑种子的基本结构和菜豆种子相似，其萌发时所需的营养物质来自（　　）

A．胚芽 B．子叶　C．胚乳　D．种皮

3．根据资料可知，新会大红柑肉爽脆多汁，甜酸适度。其运输酸甜物质的结构是（　　）

A．木质部的筛管 B．韧皮部的导管

C．韧皮部的筛管 D．木质部的导管

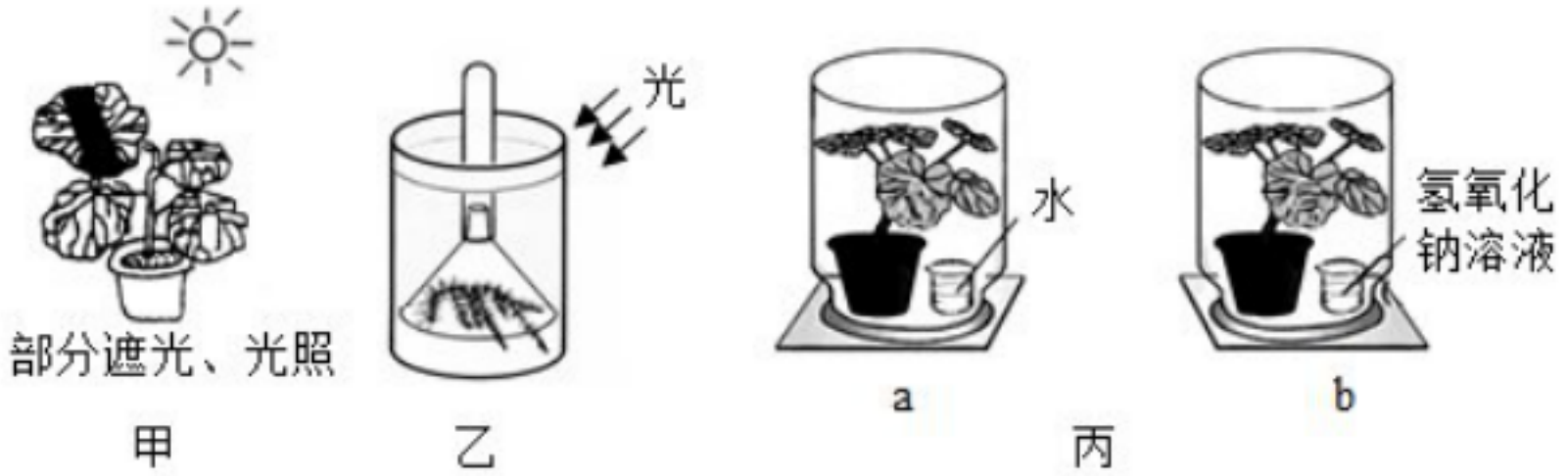
4．大红柑种子长成幼苗时，幼苗吸水的主要部位是根尖的（　　）

A．成熟区　B．伸长区　C．分生区　D．根冠

5．大红柑开花后，成熟的花粉从花药中散放出来，落到雌蕊柱头上的过程称为（　　）

A．传粉 B．受精　C．开花　D．结果

【例题 3】为探究绿色植物的光合作用，某兴趣小组进行了以下实验探究（装置中的氢氧化钠溶液能吸收二氧化碳），请据图回答下列问题。

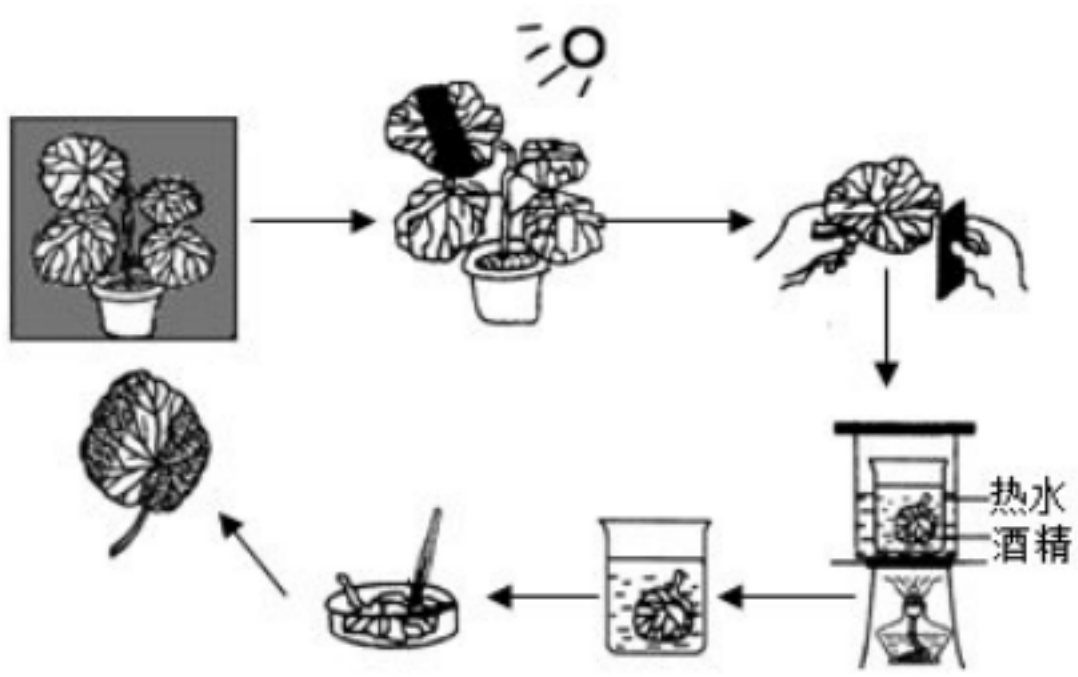


(1)甲装置在实验前应该先进行_____处理。实验中选用的叶一部分遮光、一部分不遮光，起到对照作用，此实验可以验证绿叶在_____下合成淀粉。

(2)乙装置中收集到的气体可使带火星的木条复燃，说明光合作用释放了_____。

(3)丙中利用 a、b 两装置进行实验，用碘液处理两装置中的叶，a 装置中的叶_____，b 装置中的叶_____，说明光合作用需要_____。

【例题 4】小明与同学在“探究绿叶在光下制造淀粉”的实验中遇到一些问题，请帮他们解决。



绿叶在光下制造淀粉

(1)本实验探究的问题是：_____?

(2)实验步骤的正确顺序是：_____。

①用酒精去掉叶绿素　　②把天竺葵放在光下照射

③把天竺葵叶片用黑纸遮盖一部分　　④把天竺葵放在黑暗处一昼夜

⑤把部分遮光的叶片摘下，去掉黑纸　　⑥用清水漂洗叶片后滴加碘酒

(3)为使实验更为准确，应消耗叶片中原有的淀粉，可以怎么做？_____；为形成有光和无光的对照，应把植株放在_____下数小时，并对实验叶片如何处理？_____；正常情况下，叶片放在酒精里隔水加热一段时间后，酒精溶液颜色会有什么变化？_____。

(4)滴加碘液，是为了检验叶片中是否产生了_____。正常情况下，滴加碘液片刻后用清水洗去碘液，观察到的现象是：叶片未遮光部分_____，遮光部分_____。

(5)小明那组的实验结果是：叶片遮光与未遮光部分滴加碘液后颜色都呈黄绿色，请帮他分析一下原因可能是：_____。（至少写一个原因）

知识清单

考点 3 呼吸作用

1. 细胞利用_____，将_____分解成_____，并且将储存在有机物中的能量释放出来，供给_____的需要，这个过程叫_____。

2. **原料：**_____

产物：_____

场所：_____

实质：_____

光合作用的表达式：

有机物+氧气 $\xrightarrow{\text{线粒体}}$ 二氧化碳+水+能量

3. 在温暖的环境中，久放的萝卜会空心，主要的原因是_____作用消耗了大量的有机物造成的。收获的粮食要晒干后再入仓库存放，这样做可以_____，降低有机物的消耗。

4. 甲乙两瓶装有等量的煮熟的种子和萌发的种子，用点燃的蜡烛如何鉴别哪瓶是萌发的种子 _____，原因是种子进行_____作用消耗了_____。

5. 甲乙两个暖瓶里放等量的煮熟和萌发的种子，密封并各插入一只温度计，一段时间后如何区别哪瓶是萌发的种子 _____，理由是萌发的种子进行_____作用释放出能量。

6. 农田适时松土，遇到涝害时排水，都是为了使植物的根得到充分的_____，保证的正常进行

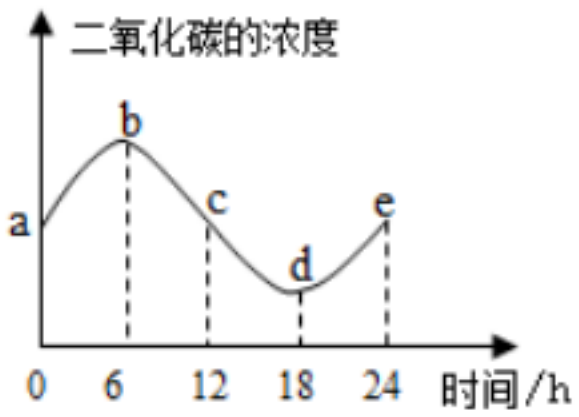
7. 有的措施是为了降低呼吸作用的强度。例如，_____。

8. 绿色植物通过光合作用吸收二氧化碳，释放氧气，这有助于维持生物圈中

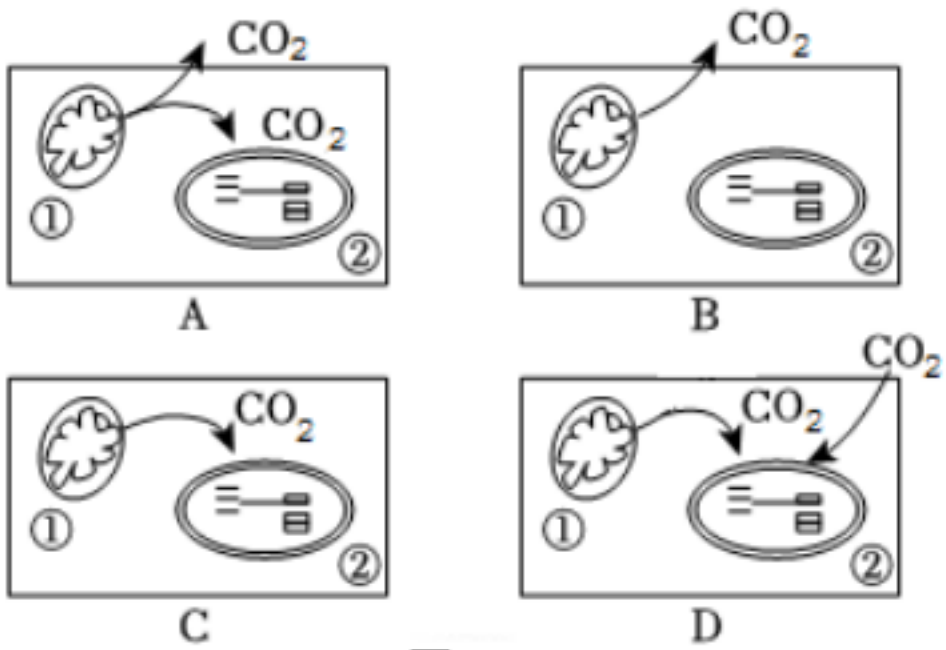
的_____。

典例精析

【例题 1】习总书记用“眼睛”和“生命”为喻，强调推动形成绿色发展方式和生活方式。枣阳市因地制宜发展绿色农业，种植大棚蔬菜获得可观的经济效益。如图所示，图一是晴朗的夏季一昼夜内大棚中二氧化碳（CO_2）浓度的变化曲线：图二中 A、B、C、D 为大棚蔬菜叶肉细胞内的四种生理状况，图中①②分别为叶肉细胞中的线粒体和叶绿体。请据图回答问题：



图一



图二

(1)大棚蔬菜主要是通过根尖的_____吸收的水分，通过_____向上运输。

(2)某同学在图一中的曲线上标了 a、b、c、d、e 五点，其中，大棚内氧气浓度最大时对应的点是_____。在曲线 bd 段，大棚内的二氧化碳浓度降低的原因是_____。

(3)叶肉细胞在图一中 a 点的生理状况与图二中_____（填字母）图所示的生理状况相匹配。图二中，D 图表示了植物的_____作用。

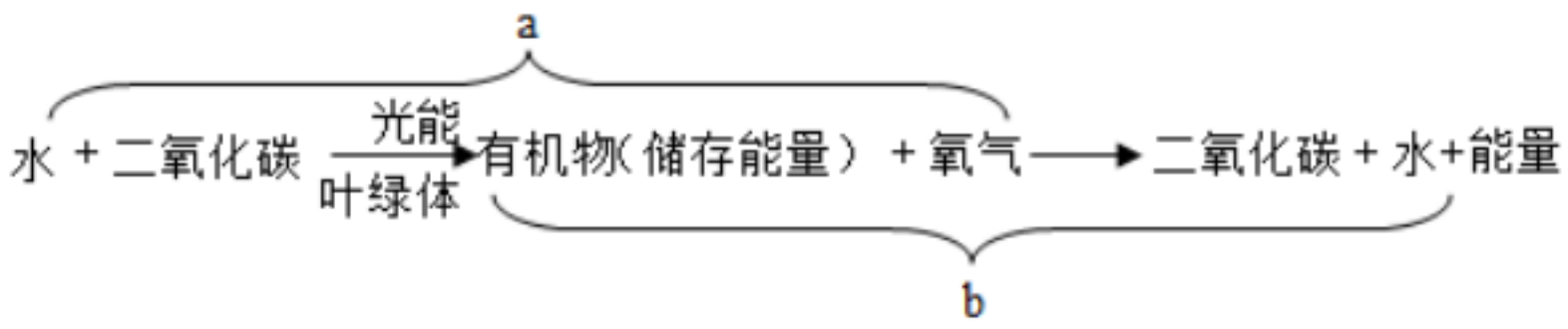
(4)下列做法符合绿色发展理念的是（　　）（多选）

A．既要金山银山，又要绿水青山　B．绿色发展人人有责、人人共享

C．减少使用塑料购物袋、餐盒等一次性用品 D．先发展经济，再治理环境

(5)请你利用所学的生物学知识，为大棚蔬菜种植户提出一条增产的建议：_____。

【例题 2】看图回答



(1)过程 a 和 b 分别表示植物的_____作用和_____作用。

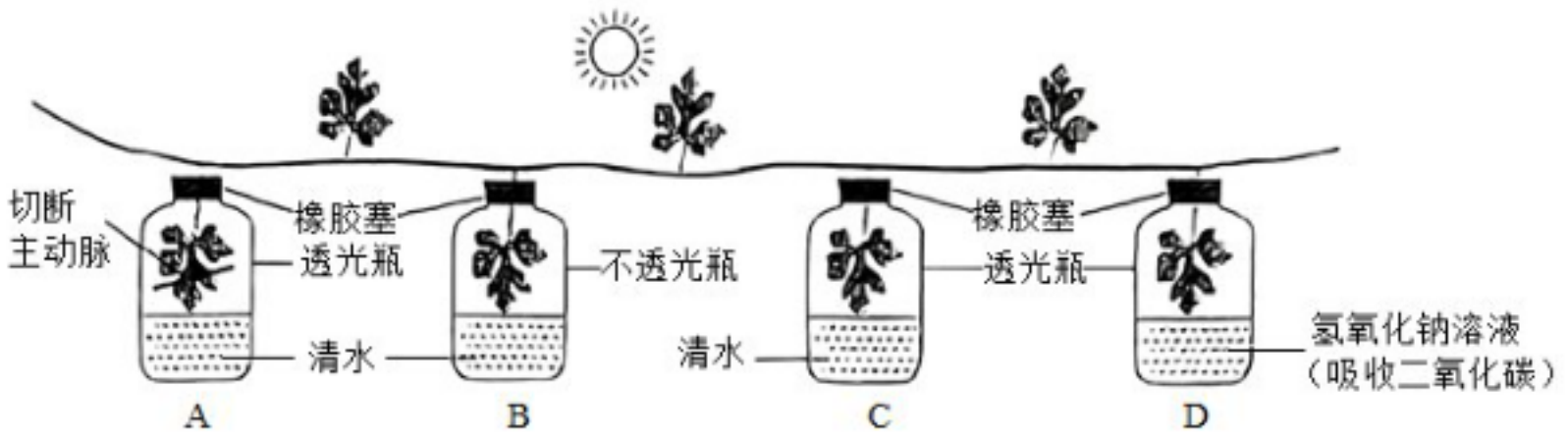
(2)植物能进行 a 过程的主要器官是_____，场所是_____；有机物中储存的能量来自_____。

(3)a 和 b 两个过程，_____过程对于维持大气中的氧气和二氧化碳含量的恒定具有重要作用。

(4)过程 a 大于过程 b 时，植物体内的有机物得以_____，并能使植物表现出_____现象。

(5)温带落叶树木过冬时，仍持续进行着_____过程，它所分解的物质则是通过_____过程合成并储存在植物体内的。

【例题 3】课外实践活动课上，生物学社团的同学们分成三组，开展了对植物生理活动的探究。请你一起参与并回答相关问题：



图一

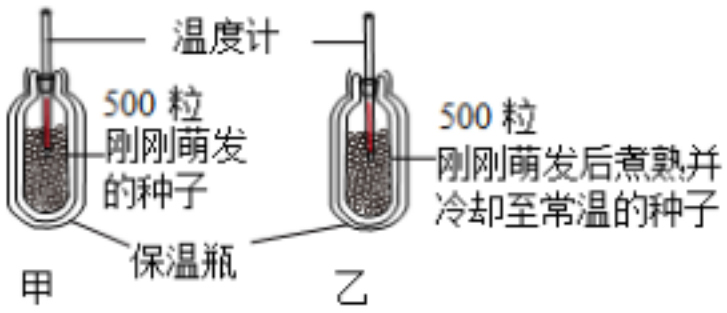
(1)“求知者”组的同学们设计了图一所示的装置，探究植物的光合作用。

①他们先将装置中的所有叶片进行了一昼夜的暗处理，目的是_____；然后，将以上装置放在阳光下照射几小时后，摘下叶片，对叶片进行脱色、漂洗、滴加碘液染色，发现_____（填字母）瓶中叶片会变蓝，说明光合作用产生了_____。

②A 瓶中的叶片沿图中位置切断叶脉，切口上、下两部分对照，可以探究_____是不是光合作用的原料；若要探究光是光合作用的条件，则需选择_____（填图中字母）两组进行对照；若要探究二氧化碳是光合作用的原料，则需选择_____（填图中字母）两组进行对照。

(2)“探索者”组：选择种子作为实验材料，探究呼吸作用过程中是否释放了能量。

同学们挑选了 1000 粒饱满的黄豆种子，按下图进行操作（两个温度计的初始示数相同），12 小时后再次读取两个温度计的示数。

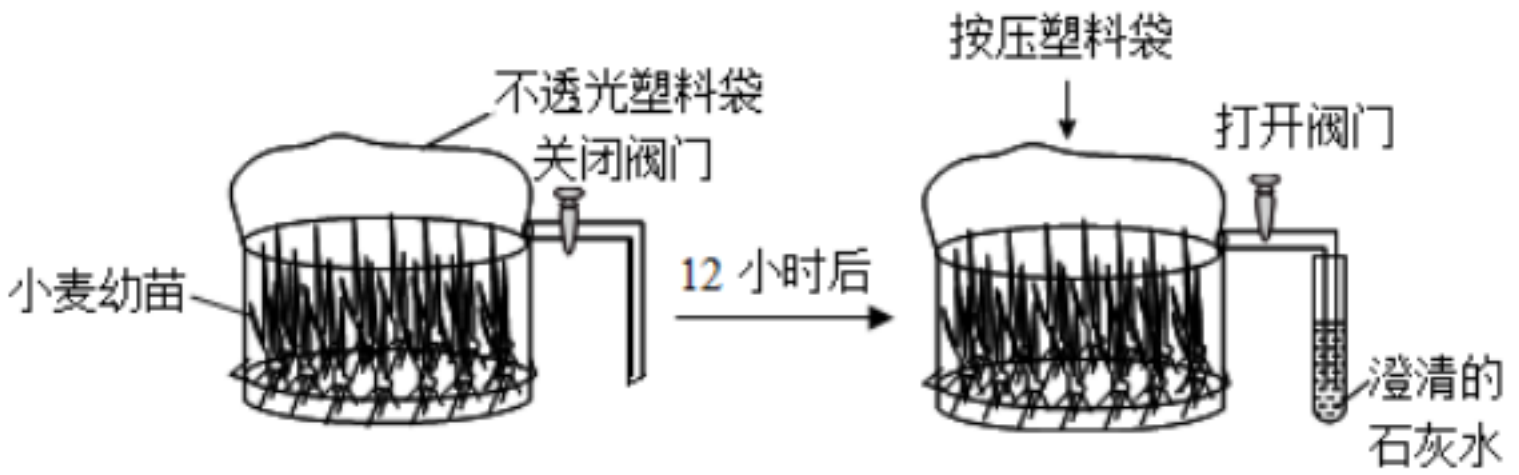


图二

①该实验的变量是_____。

②你预期 12 小时后，温度明显升高的是_____组，使瓶内温度升高的热量主要来自有机物的分解，这一过程主要发生在细胞中的_____（结构）内。请写出该生理活动的表达式：_____。

(3)“发现者”组：选择幼苗作为实验材料，探究呼吸作用过程中是否发生了物质变化同学们先培养出一些健壮的小麦幼苗，然后组装了如图三所示的装置。12 小时后，打开阀门，按压塑料袋，使其中的气体进入澄清的石灰水（如图四）。

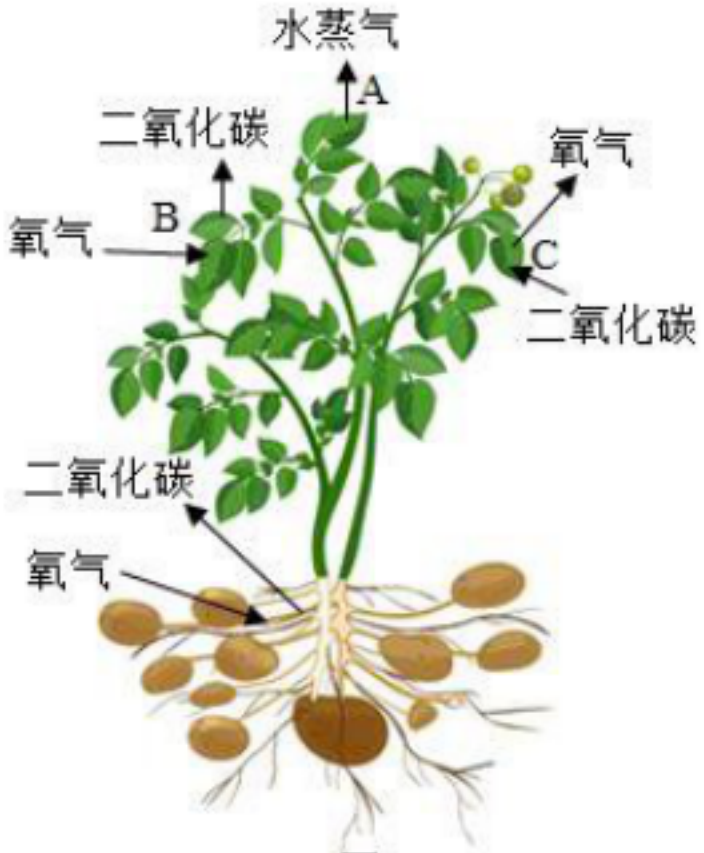


图三　　图四

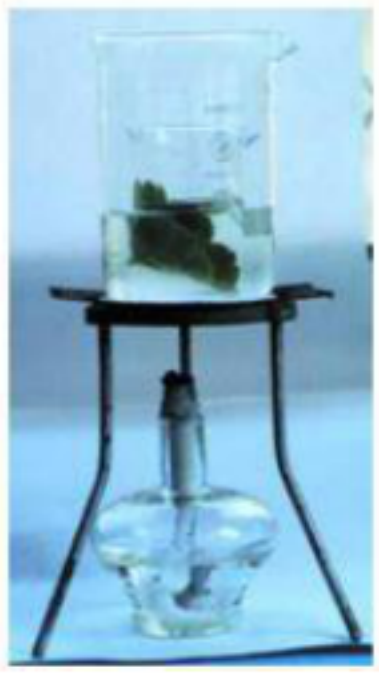
同学们观察到澄清的石灰水变浑浊，证明植物进行呼吸作用释放了_____。他们选用不透光塑料袋的原因是：_____。

【例题 4】垄沟种植是马铃薯常用的耕种方式（图一），图二 ABC 表示马铃薯植株的三大生理活动，图三是某生物科技实践活动小组利用马铃薯探究“绿叶在光下制造淀粉”的某一实验装置。请据图回答相关问题：。

图一



图二



图三

(1)研究结果表明，垄沟种植马铃薯能有效提高光合作用效率，增产 30%左右。原因是垄和沟都是直的，有利于通风，可以为图二中的[ ]_____提供充足的_____。

(2)垄高沟低，既便于排出田里多余的水，又增大了土壤与空气接触的表面积，这都可以使根得到充足的_____，用于进行[ ]_____，释放能量，供根生长所需。

(3)图三实验步骤是_____，漂洗后滴加碘液叶片见光部分变蓝色，证明马铃薯叶片在光下产生了_____。马铃薯块茎含有丰富的淀粉是植物体通过叶片和茎的_____运输而来的。

知识清单

考点 4 植物在自然界中的作用

1.植物通过光合作用制造的有机物，不仅满足了自身生命活动的需要，二期为其他生物提供了构建“身体”的材料，也为其他生物提供了生命活动所需的能量

2.植物的蒸腾作用能够_____，增加降水。植物的茎、叶承接雨水，能够大大_____；树林中的枯枝落叶就像一层厚厚的海绵，能够吸纳大量的雨水，也使得雨水更多地渗入地下，补充地下水。可以说，一片森林就是一座绿色的水库，我们应该好好保护森林。

3.绿色植物在_____中制造的氧气，超过了自身_____作用对氧气的

需要，其余的氧以气体的形式排到大气中；植物还通过_____作用不断消耗大气中的二氧化碳，这样就维持了生物圈中_____和_____的相对平衡，简称_____。

典例精析

【例题 1】习近平总书记曾明确指出“绿水青山就是金山银山”。生物圈中到处都有绿色植物，以下对植物的认识叙述不正确的是（　　）

A．植物参与了生物圈的水循环

B．植物只进行光合作用，不进行呼吸作用

C．植物制造的有机物养育了生物圈中的其他生物

D．植物在维持生物圈二氧化碳和氧气平衡中起到重要作用

【例题 2】图 1 中 A、B、C 分别表示某植物叶片所进行的某些生理活动，图 2 为该植物在晴朗的夏季一天 24 小时内呼吸作用和光合作用的变化曲线。请据图回答：

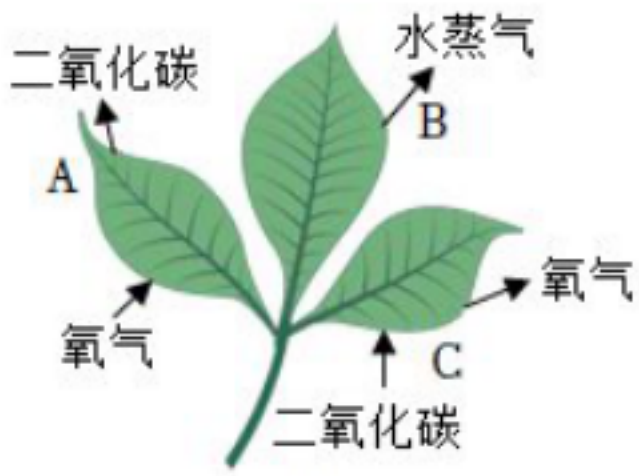


图1

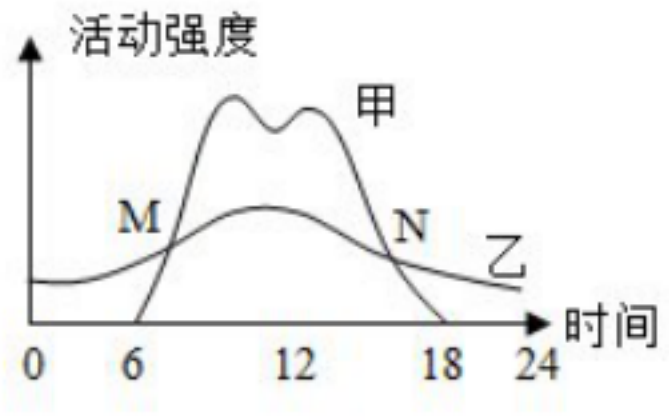


图2

(1)光合作用是图 1 中的_____生理过程（填字母），它对维持生物圈中的_____ 起重要作用。

(2)图 2 中代表呼吸作用的曲线是_____（选择“甲”或“乙”）。该植物在 M 点时，其光合作用强度_____（填“大于”、“小于”或“等于”）呼吸作用强度。

(3)图 2 中 12 时左右光合作用强度为什么会下降?理由：_____。

(4)在阴天或傍晚移栽植物时，剪去大量枝叶，是为了抑制图 1 中_____（填字母）作用。

专题 3 人的生殖和发育

知识清单

考点 1 人的生殖

1.生殖系统的结构和功能

（1）男性生殖系统主要包_____等。男性最主要的生殖器官是_____，睾丸的功能是_____。

(2)内生殖器
- 睾丸：产生____和_____
- 附睾：_____
- 输精管：_____
- 精囊腺和前列腺：分泌黏液

(3)外生殖器
- 阴囊：保护睾丸
- 阴茎：排精、排尿

2.女性生殖系统的结构和功能（P59 侧面和正面示意图）

卵巢：_____

（1）内生殖器
- 输卵管：_____，_____的场所
- 子宫：_____的场所
- 阴道：_____和_____的通道

(2)外生殖器：即外阴

3._____和_____都是_____。

4.精子：_____，需借助显微镜才能看到，似蝌蚪，有长尾，能游动。

卵细胞：球形，成熟的卵细胞是人体内_____的细胞。

5.一个人的发育起始于_____的形成。

6.受精（1）概念：_____与_____结合形成_____的过程。

（2）场所：_____

7.怀孕（1）概念：精子与卵子结合后形成的受精卵不断进行分裂，逐渐发育成_____，胚泡缓慢移动高子宫，最终植入_____，这就是_____。

（2）场所：_____

8.胚胎的发育和营养

发育：_____→_____→_____→_____

营养：胚胎发育初期所需要的营养来自细胞质中的_____；

精子和卵细胞 —输卵管结合→ 受精卵 —细胞分裂→ 胚泡 —植入子宫内膜细胞继续分裂和分化→ 胚胎 —八周左右胎盘和脐带获取营养→ 胎儿 —分娩→ 婴儿

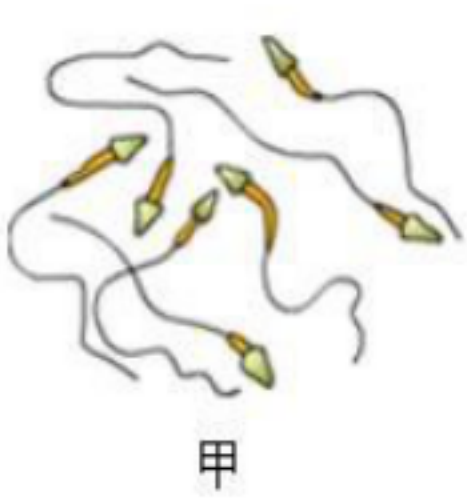
9.胚胎在子宫里的发育：胎儿生活在子宫内半透明的液体——_____，通过_____、__从母体中获得所需要的营养物质和氧，胎儿每时每刻产生的二氧化碳等废物，也是通过胎盘经母体排出。8 周成胎儿（出现人形）。

10._____：是胎儿和母体_____的器官。

11.分娩：成熟的胎儿（38 周，约 266 天）和胎盘从母体的_____排出。从怀孕到分娩大约需要 40 周（280 天）左右的时间。

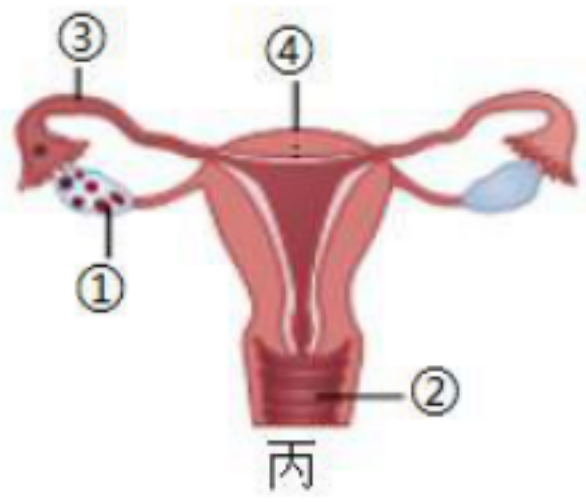
典例精析

【例题 1】下图中甲和乙分别是人类的精子和卵细胞的示意图，丙是女性生殖系统示意图。下列说法不正确的是（　　）



甲

乙



丙

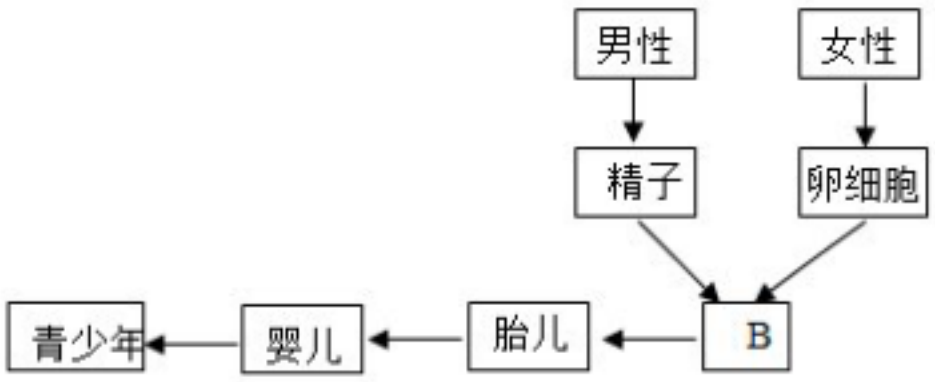
A．甲和乙在丙中③内的结合，意味着女性一定会怀孕

B．乙由丙中的①产生，含有丰富的营养物质

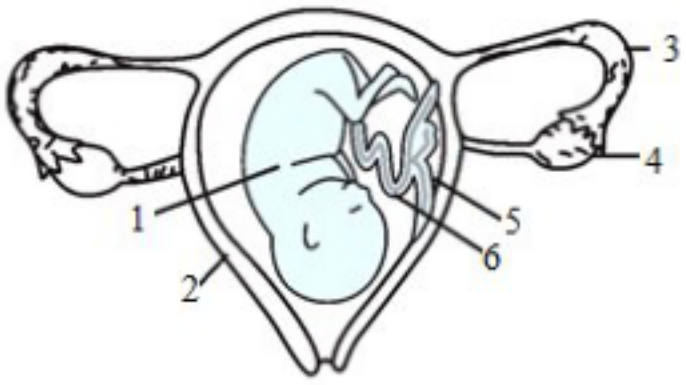
C．甲由生殖器官睾丸产生，大都有活动能力

D．丙中的④既是胚胎发育的场所，也是产生月经的地方

【例题 2】我们每一个人又是如何来到世界上的呢？如图是“人的生殖”的概念图和胎儿发育过程示意图，请根据图中信息回答下列有关问题：



图一



图二

(1)女性产生卵细胞的器官是图二中的［ ］_____。

(2)男性生殖系统中最主要的生殖器官是_____，它的功能是产生精子，并且分泌_____激素。精子和卵细胞在人体内结合形成 B 的部位是图二中的_____（请填写合适的数字代号）。

(3)部分药品说明书中特别注明“孕妇禁用”，这是害怕药品成分通过图二中的［ ］_____在胎儿和母体之间进行交换，从而对胎儿造成伤害。

【例题 3】早产儿通常难以靠自身维持生存和生长发育的需要。科研人员用胚胎发育与人相似的胎羊做实验，模拟子宫环境，构建体外生理支持系统，为早产儿的生长发育提供帮助。

图1

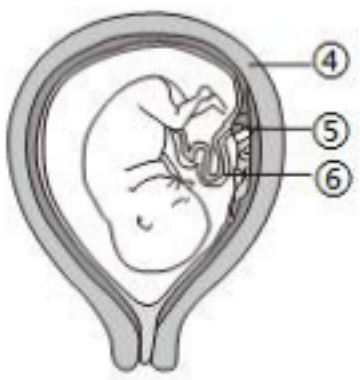


图2

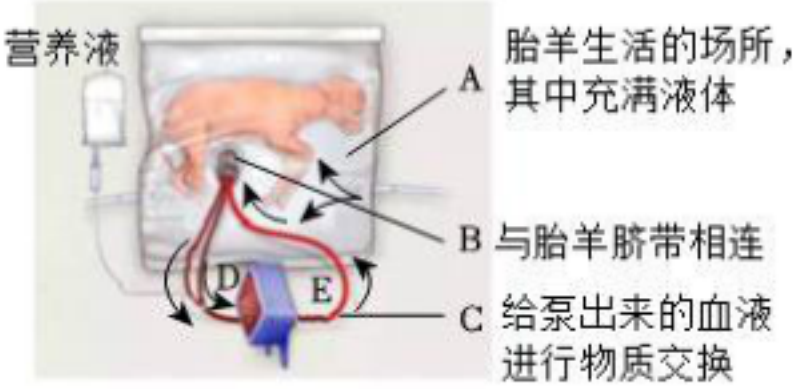


图3

(1)新生命的起点是_____，胚胎在母体内大约经过 280 天发育成熟。

(2)图 1 是女性生殖系统模式图，其中①_____产生的卵细胞与男性_____（填器官名称）产生的精子在_____（填序号）处受精，一段时间后发育成胎儿。

(3)体外生理支持系统（图 3）中，胎羊生活的仪器_____相当于图 2 中胎儿发育的场所④子宫。仪器_____（填字母）相当于⑤胎盘，与母体进行物质交换。

知识清单

考点 2 青春期

1.青春期的身体变化

（1）_____；

（2）_____以及_____和_____等器官的功能也明显增强；

（3）性器官迅速发育，并且男孩会出现_____，女孩会来_____等正常生理现象

（4）出现第二性征（这和睾丸分泌的雄性激素，卵巢分泌的雌性激素有关）。

2.青春期的心理变化

（1）有了强烈的_____，遇到挫折又有依赖性；

（2）内心世界逐渐复杂；

（3）_____。

3._____是一生中身体发育和智力发展的_____。青春期正是学知识、长才干、树立远大理想、塑造美好心灵的关键时期。

4.男孩第二性征：长喉结、变声、出胡须、出现腋毛阴毛、阴茎睾丸发育等。

女孩第二性征：乳房发育、臀部变圆、出现腋毛阴毛等。

5.进入青春期后，男孩和女孩的性器官都迅速发育，_____出现_____，_____会来_____。遗精是指男子进入青春期后，有时在睡梦中精液自尿道排出的现象。月经是指女子进去青春期后，每月一次的子宫出血现象。

易错知识点：

1.受精卵的形成场所是_____。

2.新生命的开始时间是_____，不是婴儿的诞生。

3.怀孕的开始是指_____，而不是从受精卵形成开始。

4.青春期发育的突出特征是_____。青春期的显著特点是_____。

典例精析

【例题 1】下列对青春期卫生保健的认识，错误的是（　　）

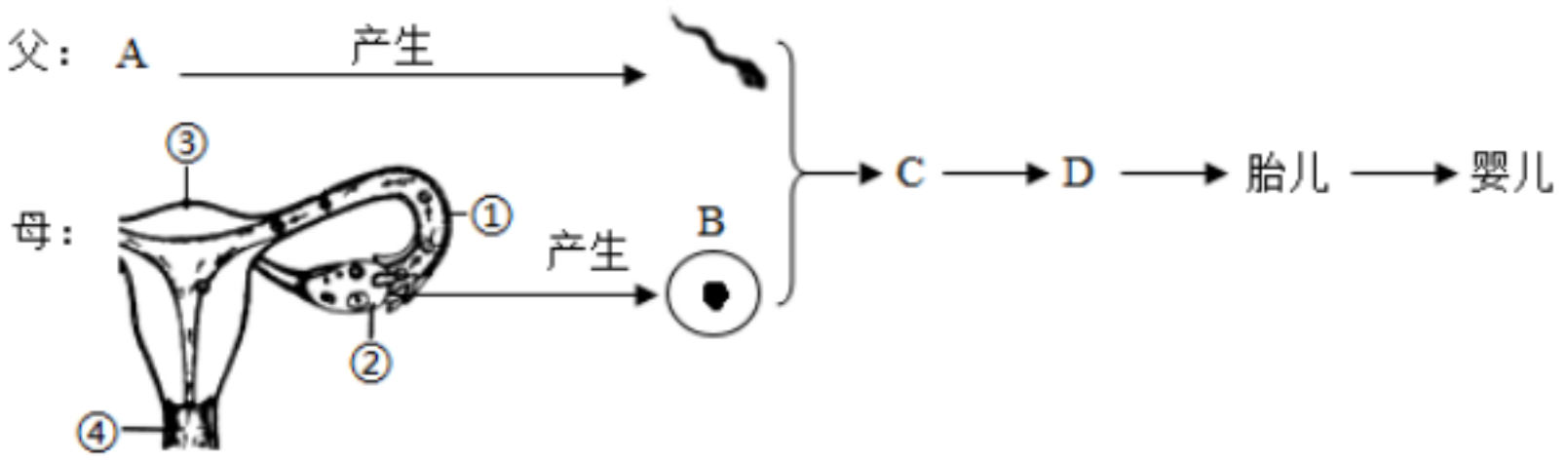
A．男生出现遗精不必紧张，注意保持清洁

B．变声期不吃刺激性强的食物，保护声带

C．女生来月经时可剧烈运动，以缓解不适感

D．养成良好的生活习惯，主动拒绝烟和酒

【例题 2】下图是婴儿的诞生过程示意图。下列叙述正确的是（　　）



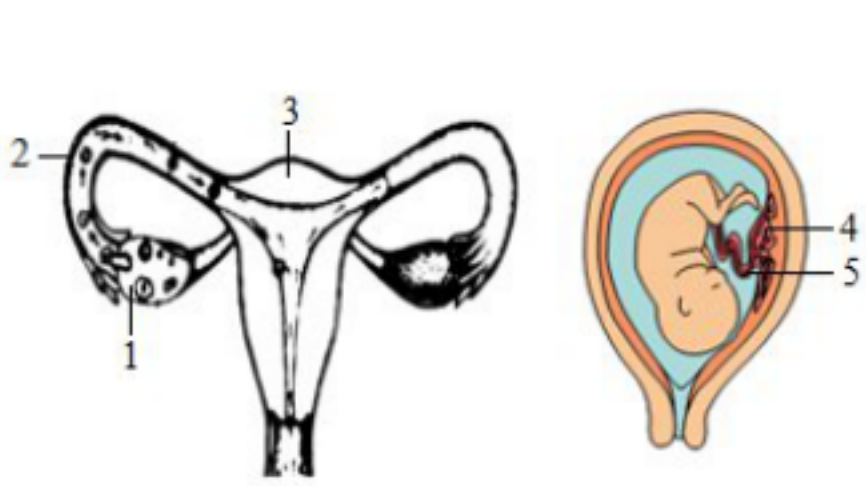
A．②是卵巢，能够产生卵细胞，分泌雌性激素

B．C 在③中形成，经过细胞分裂与分化后形成 D

C．胎儿发育的场所是③，通过脐带与母体进行物质交换

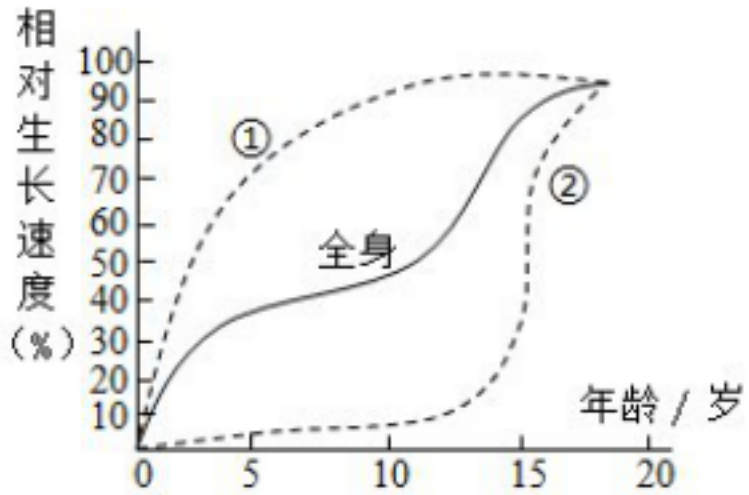
D．进入青春期后，男性在 A 分泌的雄性激素作用下出现第一性征

【例题 3】每个婴儿的诞生是令人期待的，每个生命的发育过程是充满惊喜的，但不可否认，在发育过程的某些阶段也是险象环生的，所以我们要珍惜生命、感恩父母。图一是女性生殖系统示意图；图二表示胎儿在子宫内的发育示意图；图三是人体脑部和生殖器官与全身相对生长速率的比较曲线图。请据图回答：



图一

图二



图三

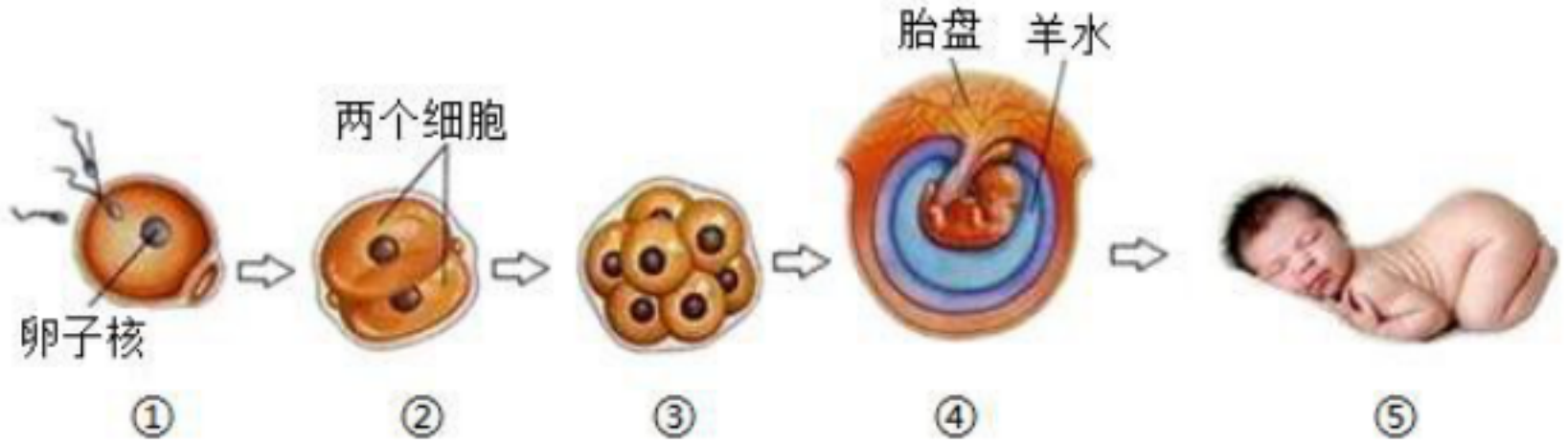
(1)人类个体发育的起点是从_____开始的，由此开始，不断进行细胞_____，逐渐发育成胚泡。胚泡若没有及时从图一中的[ ]_____移入子宫内膜，会造成异位妊娠，俗称宫外孕。异位妊娠会造成管壁破裂大量出血而危及母体生命。

(2)医生在针对孕妇选择治疗药物时会特别谨慎，因为胎儿通过图二中[ ]_____与母体进行物质交换时，也可能获得母体吸收的药物成分，有的药物会对胎儿产生不良影响。

(3)怀孕到第 38 周，胎儿已经发育成熟，若胎儿出现严重的脐带绕颈问题或胎位不正，会影响胎儿正常分娩，此时需要剖腹产，即在母体麻醉后，医生要借助手术器械剖开图一中的[ ]_____，取出胎儿。

(4)从我们呱呱落地起，父母就把我们视为掌上明珠，青春期的我们脑海中有许多新奇的想法，也有了许多与父母不同的见解，这主要得益于图三中曲线[ ]_____的发育，而身体也出现了明显的男女差别，如男孩长出胡须、女孩声音尖细，这是因为我们体内分泌_____不同导致的。

【例题 4】人们渴望认识世界，更渴望了解自己。我们是怎样来到人世间的呢？下图是从受精到婴儿的发育过程示意图，请据图回答问题。



(1)①表示正在受精的卵细胞，此受精过程是在妈妈体内的_____完成的。

(2)④是由②③经过细胞分裂和_____等复杂过程后形成的，其生长发育的主要场所是_____，并通过_____和脐带从妈妈的体内获得营养物质和氧。

(3)进入青春期后，女孩子会出现月经现象并开始产生卵细胞，这与_____分泌的雌性激素有关。

专题 4 人体的营养

知识清单

考点 1 食物中的营养物质

1. 食物中含有_____、_____、_____、_____、_____、_____等六大营养物质。（膳食纤维为_____）

2. 三大_____：_____、_____、_____都是构成细胞的主要有机物，为生命活动提供能量。

3. 人体需要的营养物质主要有六大类：

蛋白质：_____人体_____的基本物质，参与损伤细胞的_____和_____；

为人体的生理活动提供能量；

能源物质　脂　肪：一般情况下，作为_____能源物质贮存在体内；保温；单位质量_____；

糖　类：人体_____，也是构成细胞的成分；

非能源物质
- 水：约占体重的_____，细胞的主要组成成分，人体的各种生理活动都离不开水。
- 无机盐：含量不多，是构成人体组织的重要成分，如：钙、磷（构成骨骼和牙齿）、铁（构成血红蛋白）
- 维生素：不是构成细胞的主要原料，也不提供能量，含量少，对人体生命活动起调节作用

4. 无机盐的作用：

无机盐的种类	缺乏时的症状	食物来源
含_____的无机盐	_____（儿童）、_____（中老年人）	鲜大骨、奶类、豆类等
含_____的无机盐	____、_____、_____、骨痛	瘦肉、蛋、鱼等动物性食物以及豆类、坚果等植物性食物
含____的无机盐	_____	动物肝脏、血液菠菜等
含_____的无机盐	_____、智力障碍	海带、紫菜、食盐加碘等
含_____的无机盐	_____	肉类、海鲜、坚果和种子等

5. 维生素的作用：人体一旦缺乏维生素，会影响生长发育，甚至患病。

种类	功能	缺乏时的症状	食物来源
维生素____	维持人的正常视觉	_____	肝脏、鱼肝油、胡萝卜、玉米
维生素____1	维持人体正常的新陈代谢和神经系统的正常生理功能	_____	牛肉、肾、谷类种皮、豆类

维生素____	维持骨骼、肌肉和血管的正常生理作用	_____	水果、蔬菜
维生素_____	促进钙、磷吸收和骨骼发育	_____（如鸡胸、X 形或 O 形腿等）、_____	肝脏、鸡蛋、鱼肝油

a 病人不能正常进食时，往往需要点滴葡萄糖液，这是因为葡萄糖能为人体提供能量。

b 病人几天吃不下东西，身体明显消瘦，这是因为储存在体内的脂肪等营养物质消耗多而补充少。

c 儿童、青少年以及伤病员为什么多吃一些奶、蛋、鱼、肉？原来，这些食物中含有丰富的蛋白质，人的生长发育以及受损细胞的修复和更新，都离不开蛋白质。

6. _____是指除淀粉以外复杂的糖类，包括纤维素，果胶等。

作用：能促进肠胃的蠕动和排空；可以减少患大肠癌的机会；降低人体内过高的血脂和血糖；有利于预防糖尿病和维持正常的体重。

典例精析

1.无机盐和维生素对人体的生长发育十分重要，下表中关系匹配正确的是（　　）

选项	A	B	C	D
缺乏时症状	贫血	地方性甲状腺肿	佝偻病	夜盲症
种类	含钙的无机盐	含碘的无机盐	维生素 B_1	维生素 D

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

2．被称为“第七类营养素”的是（　　）

A．维生素　B．蛋白质　C．膳食纤维D．胡萝卜素

3．人体细胞内含量最多的物质（　　）

A．糖类 B．脂肪 C．水　D．蛋白质

4．下列与人体牙齿和骨骼形成有关的无机盐是：（　　）

A．钙和镁　B．钙和磷　C．铁和碘　D．磷和铁

5．以下对人体能量利用的表述中，不正确的是（　）

A．水和无机盐不能提供能量

B．细胞中有机物在氧气的作用下分解，释放能量，用于进行各种生理活动和维持体温

C．食物所含的营养物质中，糖类、脂肪、蛋白质都可以为人体提供能量

D．相同质量的糖类、蛋白质、脂肪，蛋白质的热价最高

6．将一粒小麦种子放在火上烧。种子充分燃烧后，剩下的灰烬是（　）

A．无机盐　B．无机物　C．有机物　D．细胞壁

7.小李同学阅读时看到“维生素 C 能使加碘的淀粉溶液褪色，且维生素 C 浓度越高，褪色现象越明显。”于是他想探究不同水果中的维生素 C 含量高低，进行了如下实验：

①配制一定浓度的加碘的淀粉溶液。

②取 3 支洁净试管，编号①②③，分别加入加碘的淀粉溶液 4mL。

③将草莓和西瓜分别榨成汁。

④①号试管加入蒸馏水 2mL，②号试管加入草莓汁，③号试管加入西瓜汁。

⑤30 分钟后，观察试管内溶液的颜色变化。

请据此分析回答下列问题。

(1)加碘后的淀粉溶液呈_____色。

(2)设置①号试管和②号试管进行实验的目的是_____。

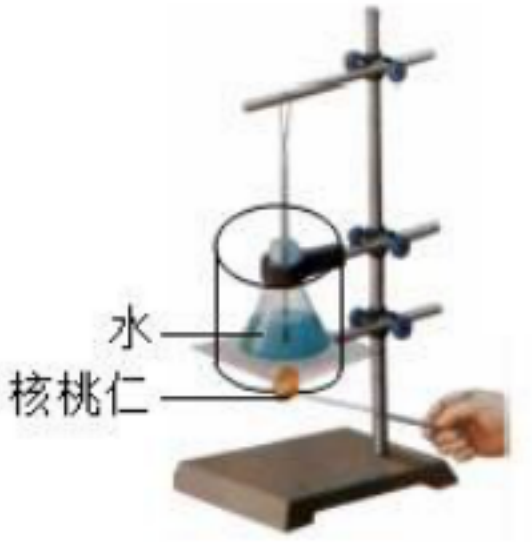
(3)②号和③号试管加入的果汁均为_____mL。

(4)30 分钟后，②号试管内溶液颜色比③号浅很多，由此说明，_____（填“草莓”或“西瓜”）的维生素 C 含量较高。

(5)若将果汁加热后做此实验，会发现加碘的淀粉溶液不会变色，这说明_____。

(6)如果人体长期缺乏维生素 C，可能会患_____，因此我们要多摄入富含维生素 C 的食物。

8.某小组的同学尝试测定一粒核桃仁中含有的能量.首先，取一粒核桃仁，称其重量为 5 克，切取一部分用做实验材料，称其重量为 0.5g，然后，组装了如图所示的实验装置。



(1)用点燃的核桃仁给锥形瓶中的水加热，水量多少合适呢？水量过多，温度变化过小，不易读数；水量过少，则可能出现_____现象，从而造成较大的误差.所以，将水量定为 20 毫升。

(2)该实验设置中，放置易拉罐的目的是_____。

(3)要获得较为准确的测量结果，什么时候将燃烧后的核桃仁从锥形瓶下移开，并记录温度计上显示的温度呢？经过讨论，形成了以下三种不同意见，其中最为科学合理的是_____（填字母）。

A．火焰熄灭时　　B．核桃仁灰烬凉透时　　C．温度计显示的温度不再升高时

(4)已知 1 毫升水每升高 1℃，需要吸收 4.2 焦的能量，测定锥形瓶中水的温度升高了 10℃，请计算这粒核桃仁中含有的能量（不考虑能量散失造成的误差）_____焦。

(5)从这粒核桃上再取相似大小的两块，分别用相同的装置、同样的做法重复测量，计算出这粒核桃仁中含有的能量分别是 8544 焦、8610 焦。根据这三次计算的结果，确定最接近这粒核桃仁含有能量真实的数值是_____。

知识清单

考点 2 消化与吸收

1.直接被吸收的物质：小分子物质，如_____、_____、_____等

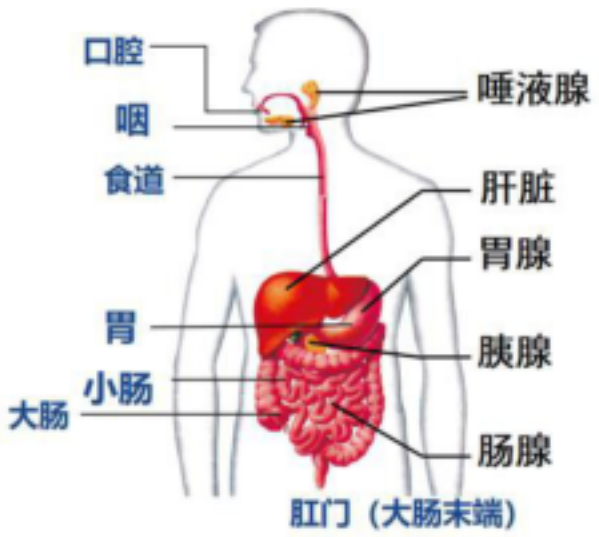
经分解后再被吸收的物质：大分子物质，如_____、_____、_____等

2.食物在_____分解成可以被细胞吸收的物质的过程叫作_____。

3.消化系统是由_____和_____组成的。

4.消化道包括_____；作用：消化食物和吸收营养物质等

5.消化腺可分为_____（_____、_____、_____）和_____（_____、_____）；作用：分泌消化液



6.淀粉→_____→_____(开始于_____，终于_____)；蛋白质→_____(开始于_____，终于_____)

7.消化过程包括两方面:一是将食物切断、磨碎，与消化液充分混合(物理性消化)；二是食物中分子较大的有机物在_____的作用下，分解为能被细胞吸收的小分子有机物(化学性消化)。

8.吸收：食物成分(_____、_____、维生素等)或其消化后的产物(_____、_____等)，通过消化道进入血液的过程。

9.小肠是_____食物和_____营养物质的_____。小肠适于消化、吸收的特点：

（1）_____，一般 5----6 米长；

（2）内表面具有_____和_____（大大增加了消化和吸收的面积）；

（3）小肠绒毛内有_____、毛细淋巴管，绒毛壁和毛细血管、毛细淋巴管的管壁都很薄，_____，这种结构有利于吸收营养物质；

（4）有各种消化液，含_____，含量也最多。

10.探究试验：口腔对馒头（或米饭）的消化作用（见书 79—80 页）

①馒头碎屑与唾液放入 1 号试管中充分搅拌　　（对照组）

②馒头碎屑与清水放入 2 号试管中充分搅拌　　（实验组）

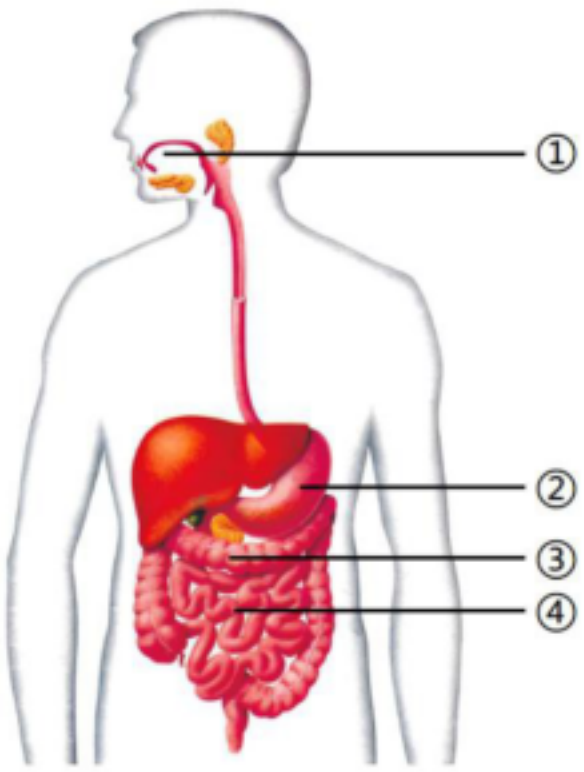
③将馒头块与唾液放入 3 号试管中不搅拌　　（实验组）

①②相比变量是“唾液”；①③相比变量是“牙齿的咀嚼、舌的搅拌”

实验结论：淀粉在口腔中的消化与唾液的分泌，以及牙齿的咀嚼和舌的搅拌都有关系。

典例精析

1.下列关于消化系统及其功能的叙述，错误的是（　）



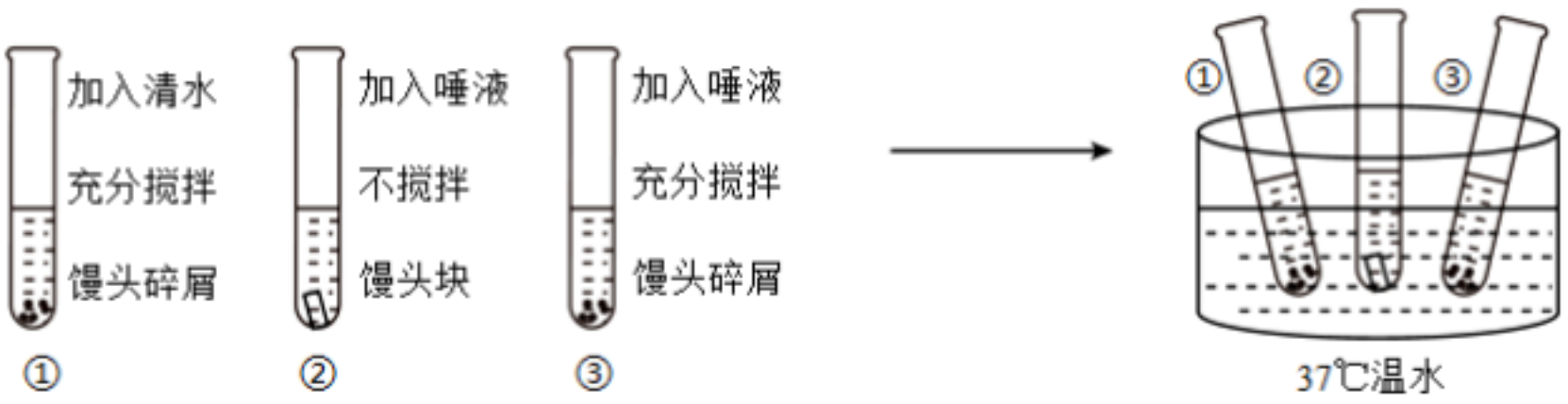
A．①为口腔，此处消化淀粉的关键是含有唾液淀粉酶

B．②为胃，其中胃腺分泌的消化液有助于消化蛋白质

C．③为小肠，此处发生的物理消化只有小肠的蠕动

D．大部分营养物质在④处被吸收后进入循环系统

2.下图为生物兴趣小组探究“馒头在口腔中的变化”的实验过程。下列说法正确的是（　　）



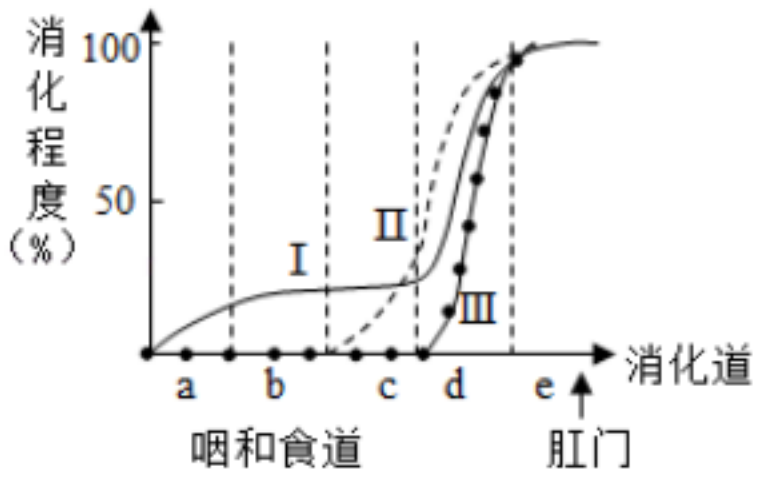
A．①号和②号试管对照，可以探究唾液对馒头的消化作用

B．滴加碘液后，③号试管变蓝，①号和②号试管不变蓝

C．该实验证明唾液能将淀粉分解为麦芽糖

D．放在 37℃温水中是模拟人体口腔的温度，唾液淀粉酶活性较强

3.图中的曲线表示淀粉、蛋白质、脂肪在消化道中被消化的程度。下列叙述错误的是（　　）



A．曲线Ⅰ代表淀粉的消化程度

B．a、c 分别代表的器官是口腔和胃

C．蛋白质化学性消化的起始部位是 d

D．脂肪在器官 d 中最终被消化成甘油和脂肪酸

4.肠道显微胶囊是一种用于诊断胃肠道疾病的可吞咽式小型设备（图 1），可在短时间内捕捉到消化道的三维图像。结合图 2 判断，下列正确的是（　　）

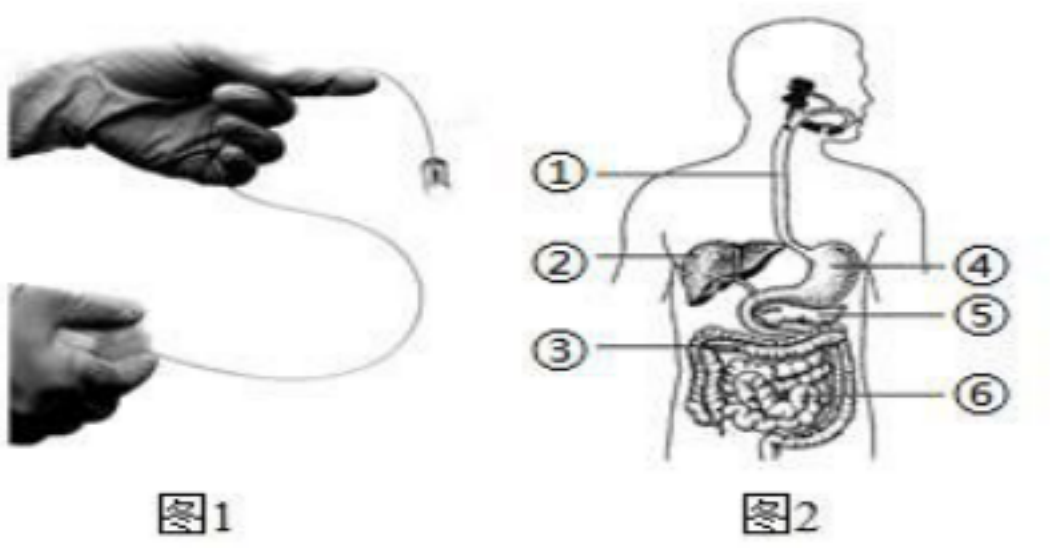


图1　　图2

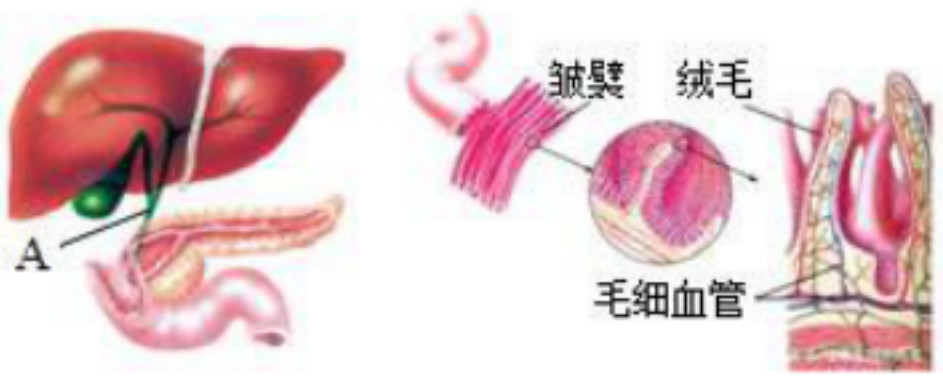
A．显微胶囊到达小肠病灶的路径：口腔→咽→食道→胃→胰腺→小肠

B．显微胶囊可进入结构②，②分泌的消化液中不含消化酶

C．显微胶囊可进入结构④，④内有将蛋白质分解成氨基酸的胃液

D．显微胶囊可进入结构⑥，⑥内有肠液、胰液、胆汁

5.如图甲表示与小肠相通的消化腺，图乙表示小肠的结构特点，其中与其功能相适应的特点叙述错误的是（　　）



甲　　乙

A．小肠中含 3 种消化液，利于食物的消化

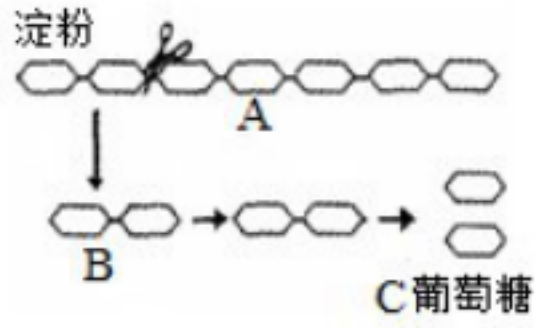
B．若图甲中 A 处阻塞，可能影响脂肪的消化

C．小肠绒毛壁很薄，有利于营养物质的消化

D．皱襞和绒毛扩大了小肠的表面积，利于吸收

6.小麦是烟台的主要粮食作物，我们吃的面粉就来自小麦。面粉中除淀粉外还富含蛋白质、维生素、无机盐（钾、锌、镁、钙）等，面粉是否越白越好？某研究所分析了取自同种小麦三个不同部位的面粉样品，颜色和营养素成分如表：

样品	颜色	维生素（mg/100g）			无机盐（μg/g）				蛋白质（%）
		B_1	B_2	B_6	钾	镁	钙	锌	
1 号	最白	0.07	0.01	0.06	1201	155	178	4845	11.8
2 号	次白	0.17	0.02	0.06	1407	254	212	7155	12.9
3 号	最暗	0.27	0.02	0.07	1626	355	237	9220	14.1



(1)如图模拟淀粉在消化道中的消化过程，图中“剪刀”模拟的是_____，图中 B 代表的物质是_____，这种消化过程属于_____。

(2)我们吃馒头时，会感觉到越嚼越甜，请说出其中的道理：_____。

(3)淀粉被食用后最终的消化场所是_____，写出两条该场所与消化相适应的结构特点：_____。

(4)下侧为小麦粒的不同取粉部位图，对于上面表格数据分析正确的是_____（选填序号）。

小麦粒的取粉切面图

A．取粉部位越靠近外侧，颜色越暗

B．维生素在三种样品中的含量为最白>次白>最暗

C．无机盐在麦粒内的含量与其所在部位有关

D．蛋白质是小麦粉最主要的营养物质

(5)面粉是否越白越好？从平衡膳食的角度，你对父母购买面粉的建议是_____。

7.春季小孩肺炎高发，主要症状为流鼻涕、干咳和发高热。人体在发烧的时候，体温升高，消化功能减弱，有人猜测这可能是因为高温影响了体内的消化酶。为探究高温是否会抑制消化酶的作用，同学们进行了以下实验设计，请结合表格内容回答问题：

处理方法	实验组号		
	1 号	2 号	3 号
加入液体	2 毫升 1%淀粉溶液	A	2 毫升 1%淀粉溶液
预热 5 分钟	37℃水浴	40℃水浴	沸水浴
加入嚼液	2 毫升	2 毫升	2 毫升
保温 10 分钟	37℃水浴	40℃水浴	沸水浴
冷却后进行淀粉检测	滴加 2~3 滴碘液	滴加 2~3 滴碘液	滴加 2~3 滴碘液
实验现象	液体不变蓝色	？	液体变蓝色

(1)本设计使用唾液进行实验，因为唾液中含有_____酶，该酶的作用是能将淀粉分解为_____。

(2)本实验的变量是_____，实验中设计 1 号试管的作用是_____，该实验在试管中进行，试管模拟的是消化道中的_____（填人体器官名称）。

(3)A 试管中应该加入的液体为_____，这样做的目的是_____。

(4)上述实验的合理假设是高温会_____（填“抑制”或“促进”）淀粉酶的作用。

(5)若假设成立，2 号试管的实验现象应为_____。

知识清单

考点 3 合理营养与食品安全

1.合理营养是指_____而_____的营养。“全面”是指摄取的营养物质(六类营养物质和_____)的种类要齐全“平衡”是指摄取的各种营养物质的量要合适(不多也不少,比例适当),与身体的需要保持平衡。

2.中国营养学会制订了《中国居民膳食指南(2022)》,将食物分为五类,用“_____”来表示它们之间的比例关系

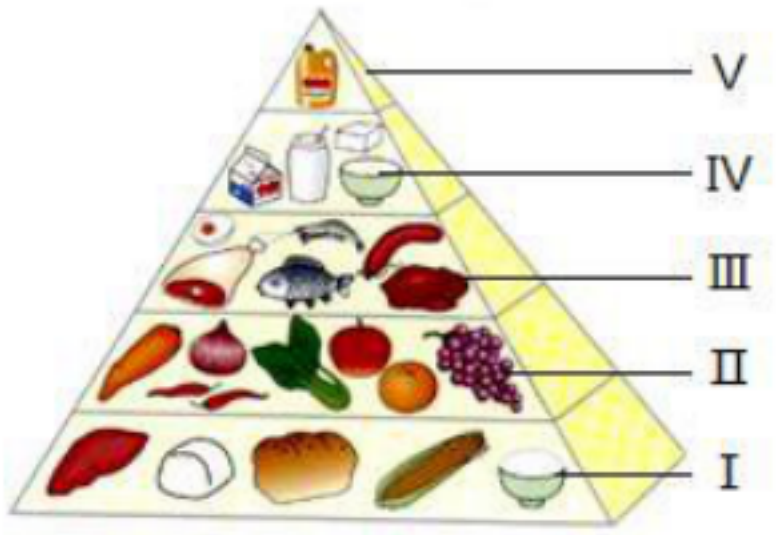
3.“平衡膳食宝塔”中五类食物(按摄取量从___到_____)依次是:谷类和薯类、蔬菜和水果、动物性食物、奶及奶制品与大豆及坚果类、盐和油

4.涉及食品安全的几种情形:不食有毒的蘑菇等食品、不吃发的食物、禁止违法食用野生动物、关注食品中过敏原提示信息、聚餐使用_____、_____等。

5.在保证合理营养、食品安全的同时,我们应当节约每一粒粮食,践行_____的生活方式。

典例精析

1.2024 年 5 月 20 日是第 35 个中国学生营养日。如图为中国居民的“平衡膳食宝塔”，以下相关分析错误的是（　　）



A．早、中、晚三餐的能量摄入比例为 3：4：3

B．Ⅰ层食物富含糖类，每日需要量最多

C．有牙龈出血现象的人可适当增加Ⅱ层食物摄入量

D．Ⅲ层食物能提供丰富的蛋白质，是主要的能量来源

2.学习了有关合理营养的知识后，四位同学分别设计的午餐食谱如下，其中不合理的是（　）

A．炒油菜、糖醋排骨、鸡蛋糕、馒头

B．青椒肉丝、清蒸鲈鱼、炒青菜、米饭

C．椒盐鸡腿、炸薯条、五香牛肉、可乐

D．西红柿炒鸡蛋、凉拌黄瓜、青椒肉丝、面条

3.夜盲症患者常表现为夜晚看不清周围的环境，同时皮肤也干燥。为了改善身体状况，患者应该在饮食中增加哪类食物（　）

A．肥肉和花生　　B．牛奶　　C．米饭　　D．胡萝卜和猪肝

4.在超市选购绿色食品时，我们要关注的标志是（　）

A.　　B.　　C.　　.

5.【实验器材】未长黑斑的红薯、长黑斑的红薯、小白鼠若干、两个一样且空间足够大的铁笼等。

(1)于甲、乙铁笼中。

②甲组饲喂适量未长黑斑的红薯，乙组饲喂_____（选填“等量”或“过量”）长黑斑的红薯。

③观察并记录甲、乙两组小白鼠的生长状况。

【预测实验结果和结论】

(2)若_____组小白鼠的生长状况较差甚至死亡，则说明吃长黑斑的红薯会引起食物中毒。若_____,则说明吃长黑斑的红薯不会引起食物中毒。

【交流和反思】

(3)该生物小组每组只选取了一只小白鼠进行实验，_____（选填“能”或“不能”）得出准确的结论，因为_____。

6.辣条因味道重气味香、颜色鲜艳、价格低廉而深受广大中小学生的喜爱。而 2019 年“3・15 晚会”中曝光的辣条问题，却令大家触目惊心。谁曾想到在校园内十分火爆的辣条存在着食品安全隐患,生产地址虚标、无生产日期、无 SC 食品安全认证等问题层出不穷。某兴趣小组想要以小白鼠为研究对象设计一个实验,探究辣条是否会对身体造成伤害。他们进行了如下实验：

组别	实验材料	每次投放等量的鼠粮	1 个月以后结果

甲组	各 1 只大小、生长情况、健康状况、活动能力基本相同的小白鼠	普通鼠粮加水研磨，再用微波炉烘干	活动能力正常
乙组		普通鼠粮加水与辣条（无 SC 食品安全认证）一起磨碎，再用微波炉烘干，制成掺入辣条的鼠粮（大小形状与原鼠粮一致）	活动能力弱

（1）该实验的变量是_____，设置甲组的目的是_____。

（2）该实验方案有一处不合理的地方，请指出来并加以改进：_____ 。

（3）根据实验结果，得出的结论是_____。

（4）由上述实验，请你给中小学生提出一条建议：_____。

专题 5 人体的呼吸

知识清单

考点 1 呼吸道对空气的处理

1.呼吸系统的组成：④_____和肺。

2.呼吸道：包括鼻、咽、喉、气管和支气管。其功能是保证气体顺畅通过，并对吸入的气体进行处理，使到达肺部的气体变得_____、_____、_____，减少对肺的刺激。呼吸道对空气的处理能力是有限的。

a．鼻：前部生有鼻毛，能阻挡灰尘；鼻腔内表面的黏膜中分布着丰富的毛细血管，能温暖吸入的气体；鼻黏膜能分泌黏液，可以清洁、温暖和湿润吸入的气体，因此，用鼻呼吸比

用口呼吸好。

b．_____：是气体和食物的共同通道，既属于消化系统，又属于呼吸系统。气管在前，食道在后，气体和食物各行其道，有条不紊，这都要归功于_____。

c．喉：既是呼吸的通道，又是发声器官。

d．气管和支气管：是_____形成的部位。痰的形成：气管内壁上的纤毛向咽喉方向不停地摆动，将吸入的灰尘、病菌和分泌的黏液一起送到咽部并通过咳嗽排出体外。痰中含有大量病菌，因此不能随地吐痰。

(3)肺：是_____系统的主要器官，也是气体交换的场所。肺的基本单位是_____。

3.呼吸系统的功能：从大气中摄取代谢所需要的氧气，以及排出代谢所产生的二氧化碳。

4.空气(或 PM2.5)通过呼吸道进入肺的途径依次是：鼻腔→咽→喉→_____→支气管→_____。

典例精析

1.生物课堂上，老师组织学生进行“器官归类”的游戏。以下四张器官卡片中不能放入“呼吸系统”盒子里的是（　　）

A． 　B． 　C． 　D．

2.烟草燃烧的烟雾中含有上百种已知的有害物质，危害人体健康。烟雾经过呼吸道进入肺的途径为（　　）

A．鼻→咽→喉→支气管→气管→肺

B．鼻→口腔→喉→气管→支气管→肺

C．鼻→咽→食道→支气管→肺

D．鼻→咽→喉→气管→支气管→肺

3.痰其实是人体一种正常的分泌物，是一种黏液。痰形成的部位是（　）

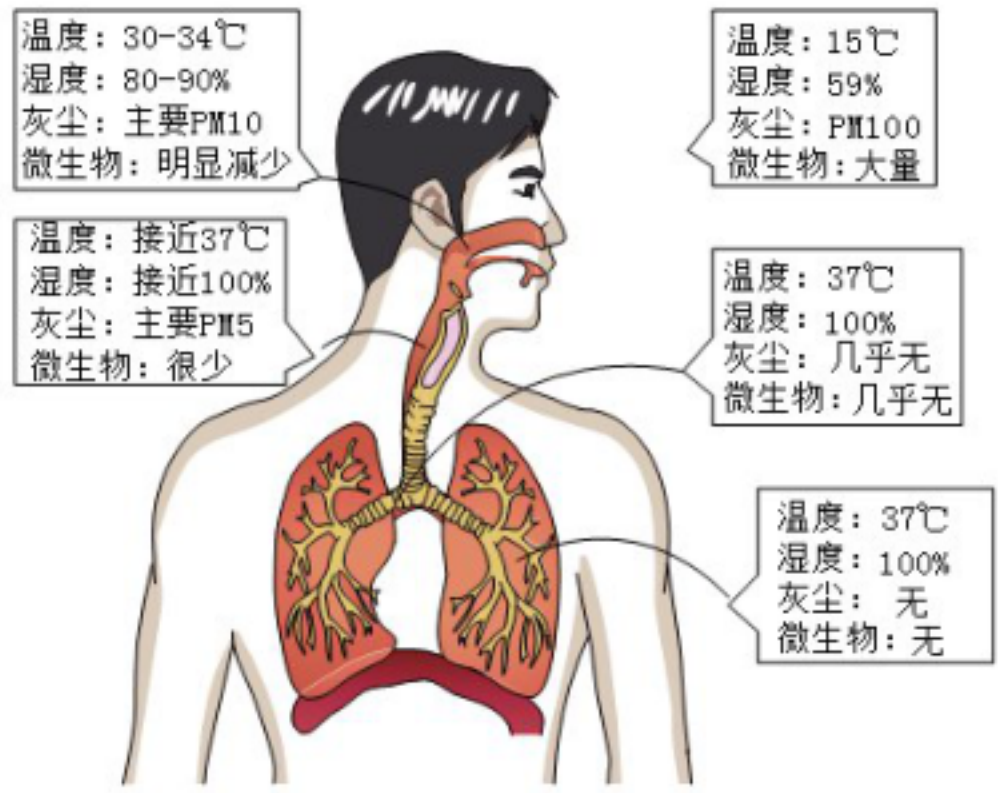
A．咽部　　B．肺部　　C．气管和支气管　　D．口腔

4.在呼吸道中，对进入的空气具有温暖空气的作用是：（　　）

A．鼻腔黏膜中的毛细血管　　B．鼻毛和气管内的纤毛

C．气管壁上的腺细　　D．鼻腔内和气管内的黏液

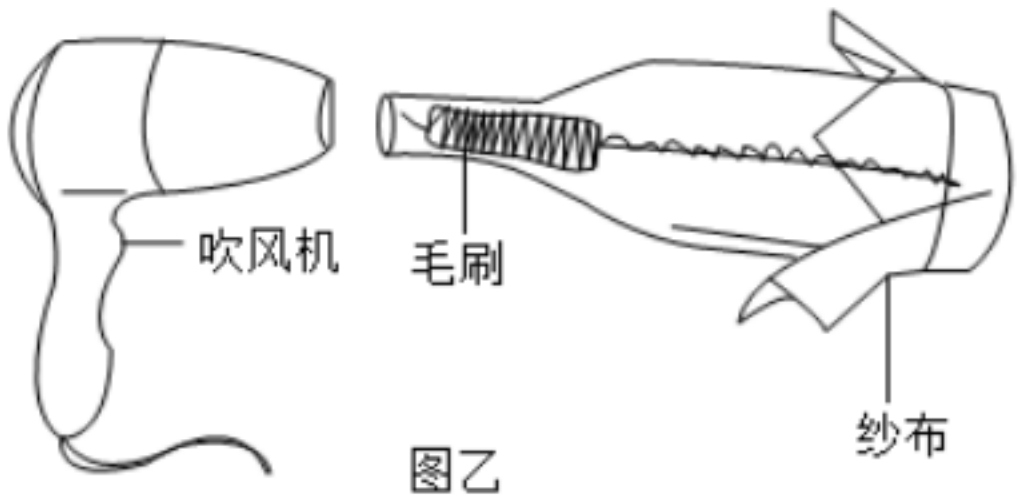
5.正常天气情况下，外界空气进入人体后发生的变化如下图甲所示，请分析回答问题：



图甲

(1)根据图中信息可以推断：呼吸道能对吸入的气体进行处理，使到达肺部的气体变得温暖、清洁、_____。其中，推断“呼吸道能温暖吸入的空气”的原因是_____。

(2)为了探究呼吸道对空气的清洁功能，某兴趣小组设计了如下模拟实验：把塑料瓶底部剪掉，将毛刷置于塑料瓶瓶颈处，将用水浸湿的纱布罩在瓶子底部，用皮筋固定；设计不同处理，将碳粉放在塑料瓶瓶口处；用吹风机对准瓶口，每组吹 5 秒，如图乙（注意：实验人员做好安全防护），实验处理及结果如下表。



图乙

组号	实验处理	实验结果
A	1 药匙碳粉，有毛刷	纱布上有少量碳粉
B	1 药匙碳粉，有毛刷（用水浸湿）	纱布上有少量碳粉，且比 A 组少

C	3 药匙碳粉，有毛刷（用水浸湿）	纱布上有大量碳粉

Ⅰ．在该模拟实验中，毛刷模拟的是呼吸道中的鼻毛和_____。

Ⅱ．A、B 两组作为对照实验，可以探究“浸湿毛刷的水”模拟的_____对空气的清洁功能。

Ⅲ．B、C 组的实验结果说明，_____。因此，遇到沙尘或雾霾天气外出时，需要采取的防护措施是_____。

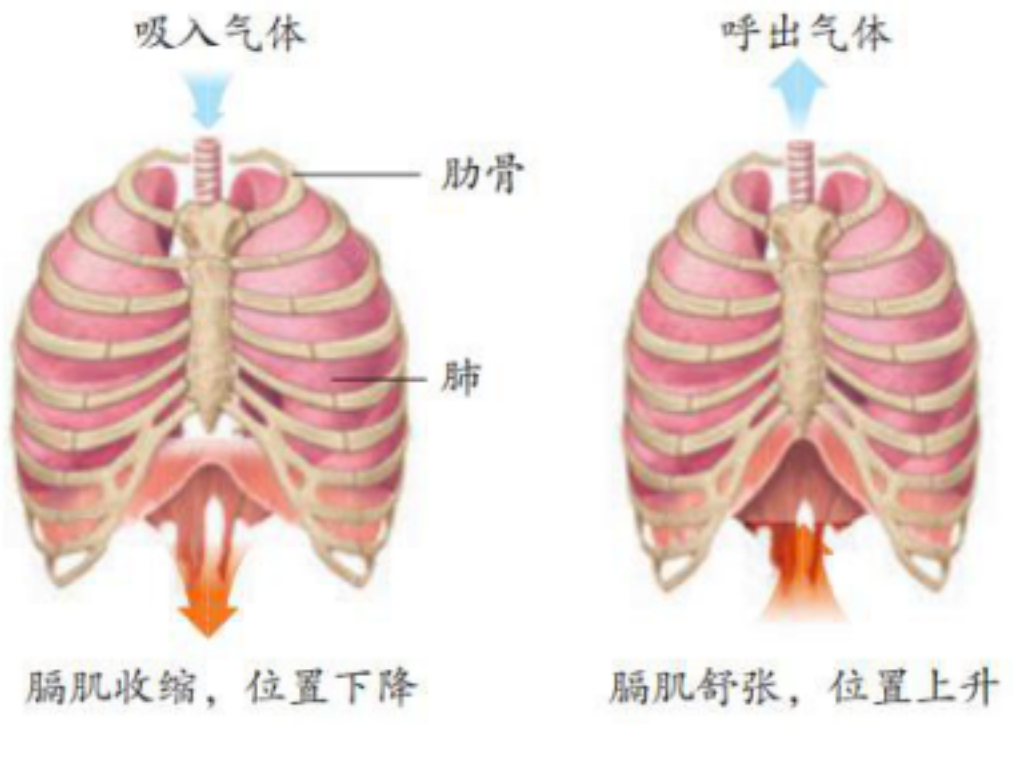
知识清单

考点 2 发生在肺内的气体交换

1.肺可以与外界进行_____，也可以与血液进行_____。肺与外界的气体交换是通过呼气和吸气完成的，安静状态下，一个健康成年人每分钟的呼吸次数为_____。

2.呼吸运动：胸廓有节律的扩大和缩小，从而完成_____和_____两个过程。

3.吸气和呼气过程



（1）呼吸时肋骨间的肌肉的运动和胸廓变化的关系

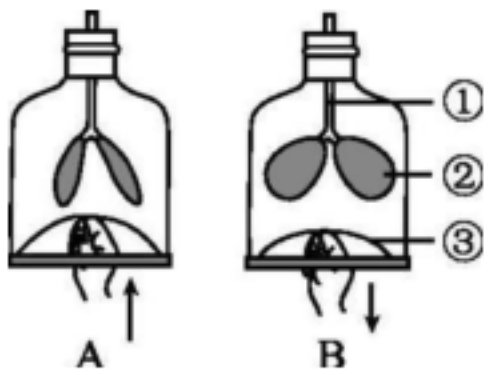
状态	肋间肌	肋骨	胸廓
吸气	收缩	肋骨向上、向外运动	前后径、左右径增大，胸廓_____
呼气	舒张	肋骨向下、向内运	前后径、左右径缩小，胸廓_____

		动	

（2）呼吸时膈肌的运动与胸廓变化的关系

状态	膈肌	隔顶部	胸廓
吸气	收缩	下降	上下径增大，胸廓_____
呼气	舒张	回升	上下径缩小，胸廓_____

3.模拟膈肌的收缩和舒张与呼吸的关系



（1）图中①_____，②_____，③_____。图 A 表示膈肌处于舒张状态，膈顶部上升，胸廓的上下径缩小,胸腔容积也缩小，肺也回缩，肺内气压上升，高于外界大气压,所以气体被呼出。

（2）图 B 表示膈肌处于收缩状态，膈顶部下降，胸廓的上下径扩大，胸腔容积也扩大，肺也扩张，肺内气压下降，低于外界大气压，所以气体被吸入。

肺与外界的气体交换：肺与外界的气体交换叫_____，它是通过_____来实现的。

呼出的气体中，_____减少，_____的含量增加

【特别提醒】

(1)氧气的扩散方向为：肺泡→血液→组织细胞；氧气浓度由大到小依次为：肺泡＞血液＞组织细胞。

(2)二氧化碳的扩散方向为：组织细胞→血液→肺泡；二氧化碳的浓度由大到小依次为：组织细胞＞血液＞肺泡。

4.肺泡适于气体交换的特点

(1)肺泡外面缠绕着丰富的_____，有利于肺泡和血液间进行气体交换。

(2)肺泡壁和毛细血管壁都很薄，由_____层上皮细胞构成，适于气体交换。

(3)肺泡数量极_____，大大增加了气体交换的面积。

5.肺泡与血液的气体交换

_____中的_____透过肺泡壁和毛细血管壁进入血液；同时_____中的_____也通过这些毛细血管壁和肺泡壁进入肺泡，然后随着_____的过程排出体外。

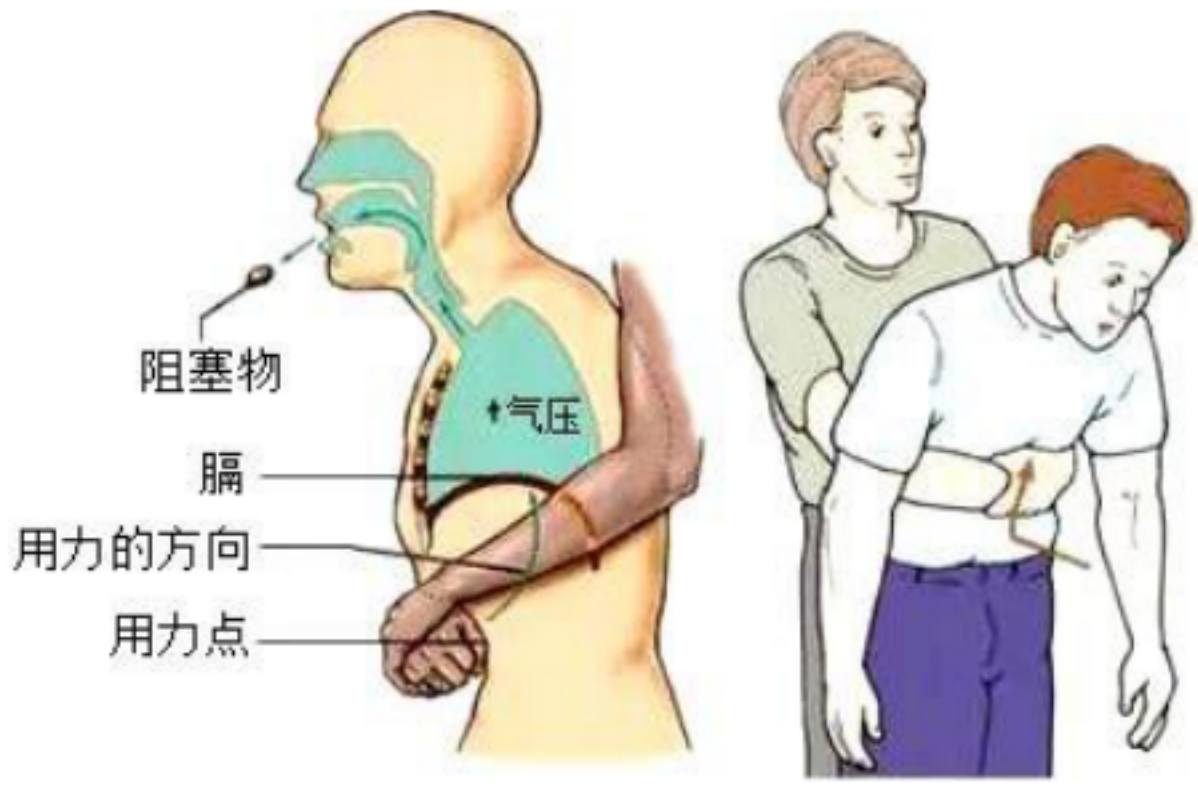
典例精析

1.人一刻不停地进行呼吸运动完成与外界的气体交换。这个过程的完成主要依赖于（　）

A．呼吸肌的收缩和舒张　　B．肺泡具有一定的弹性

C．气体分子的运动扩散　　D．氧气和二氧化碳的交换

2.子然同学活泼开朗，进餐时也喜欢跟朋友们有说有笑。某天午餐期间，由于高声说笑导致食物进入气管，阻塞了呼吸道，子然顿感呼吸困难。危急时刻，好朋友云峰立刻采用海姆立克急救法（如下图所示）对其进行急救，才让其转危为安。该急救法通过快速勒紧患者的上腹部，产生有冲击力的气流，将异物排出。施救过程中，被救助者体内发生的变化是（　　）



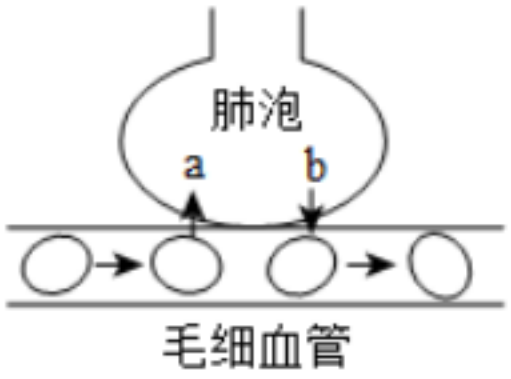
A．膈顶部下降，胸腔容积缩小，肺内气压变小

B．膈顶部下降，胸腔容积扩大，肺内气压变小

C．膈顶部上升，胸腔容积缩小，肺内气压变大

D．膈顶部上升，胸腔容积扩大，肺内气压变大

3.“白肺”是指重症肺炎患者在 X 光线下，肺部显影呈大片的白色状而因此得名。“白肺”患者的临床表现为胸闷气喘、呼吸急促等。如图是患者体内肺泡与血液气体交换示意图，a、b 分别代表两种气体。下列叙述正确的是（　）



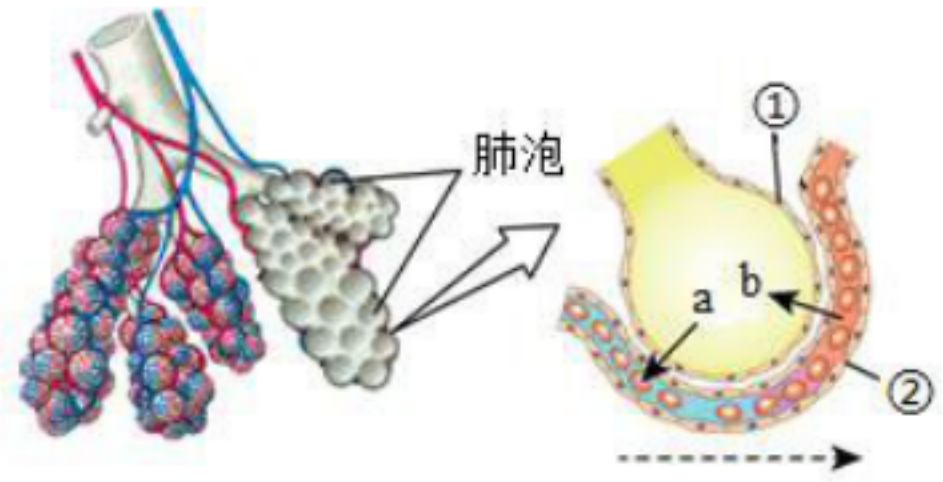
A．a 为氧气，b 为二氧化碳

B．b 进入血液需要经过三层细胞

C．a、b 气体交换过程是通过扩散作用实现的

D．“白肺”患者在平静状态下呼吸频率和心率偏低

4.“白肺”患者由于肺泡内充满大量积液或肺泡塌陷，肺部显影呈白色状，其临床表现为胸闷气喘、呼吸急促、血氧饱和度下降。下图是正常人肺泡与血液之间的气体交换示意图，①②代表结构，a、b 代表气体，虚线箭头代表血流方向。下列说法正确的是（　　）



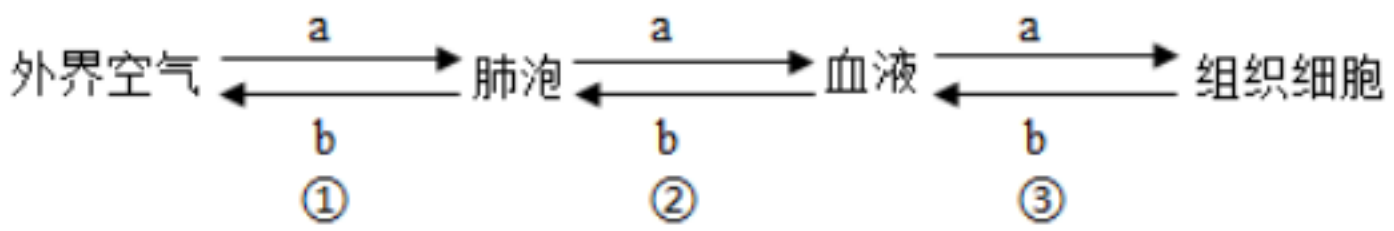
A．吸气时，膈肌舒张，肺泡的体积增大

B．气体 a 代表二氧化碳，气体 b 代表氧气

C．①和②的壁都很薄，只由一层上皮细胞构成

D．“白肺”患者肺泡内的积液不影响气体交换

5.人体细胞获得氧气，排出二氧化碳，必须经过如图中①②③等过程来完成。下列说法中正确的是（　　）



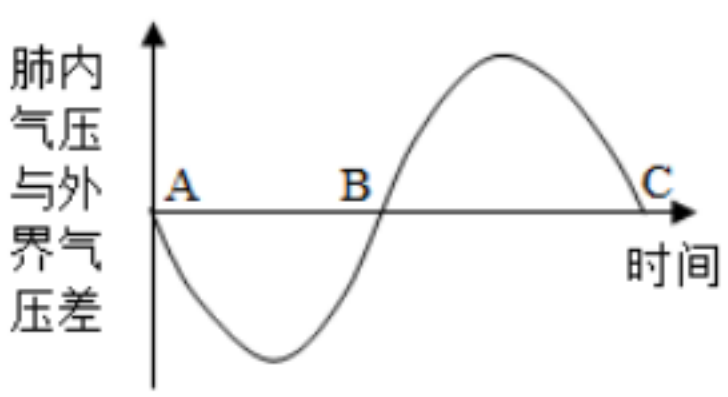
A．①过程是通过气体的扩散作用实现的

B．②过程中，[a]二氧化碳通过扩散作用进入血液

C．进入人体的气体和食物都需经过的结构是咽和喉

D．完成③过程后，血液中含氧量减少，二氧化碳含量增多

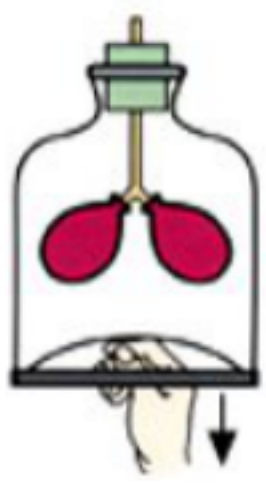
6.如图是某人在一次平静呼吸中肺内气压的变化曲线，试分析曲线 AB 段的变化中，胸廓的前后径和左右径的变化（　　）



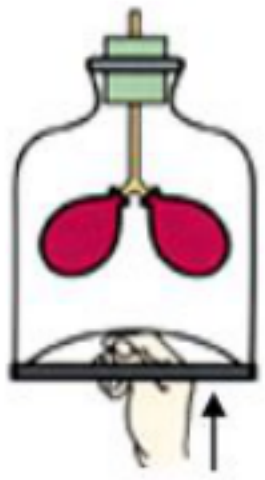
A．前后径增大，左右径缩小　　B．前后径缩小，左右径增大

C．前后径和左右径均增大　　D．前后径和左右径均缩小

7.下图是人体吸气和呼气时肺和膈肌的活动情况模拟图，箭头表示膈肌运动方向，其中能表示吸气过程的是（　）

A. 

B.

C. 

D.

8.图 1 模拟的是呼吸运动的情况。图 2 是体外膜肺氧合机（ECMO） 的示意图，它是一种医疗急救设备，该设备能将患者的血液导出体外，再将血液输回体内，它主要由“电动泵”、“氧合器”、“热交换器”三部分构成。ECMO 通过体外设备长时间全部或部分代替心肺功能，使患者自身的心脏、肺得以充分休息，为心脏、肺脏病变治愈及功能恢复争取时

间。请根据图回答下列问题：

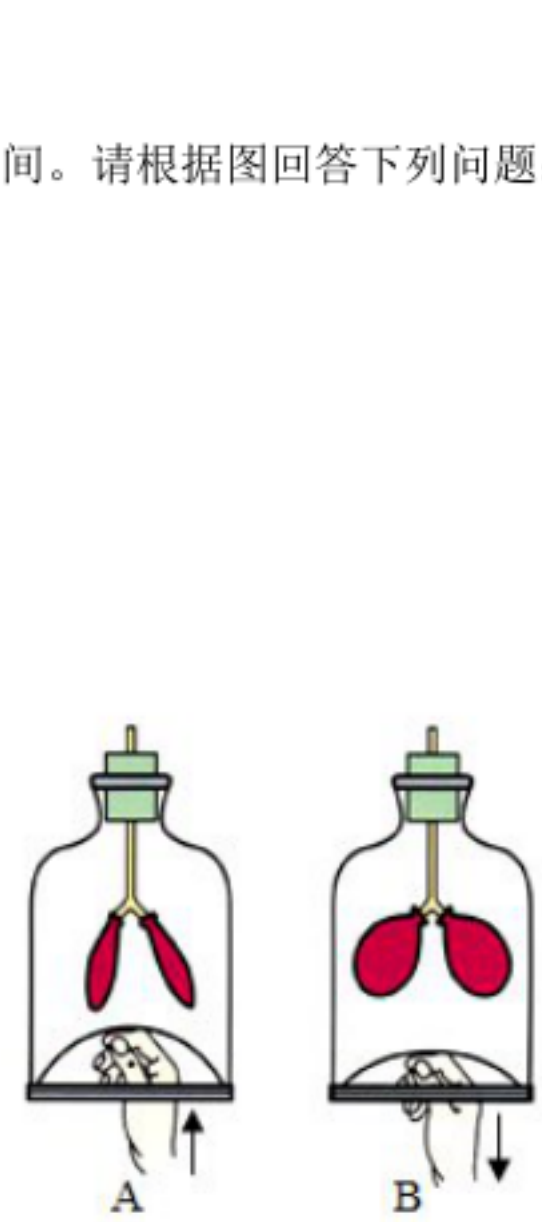


图1

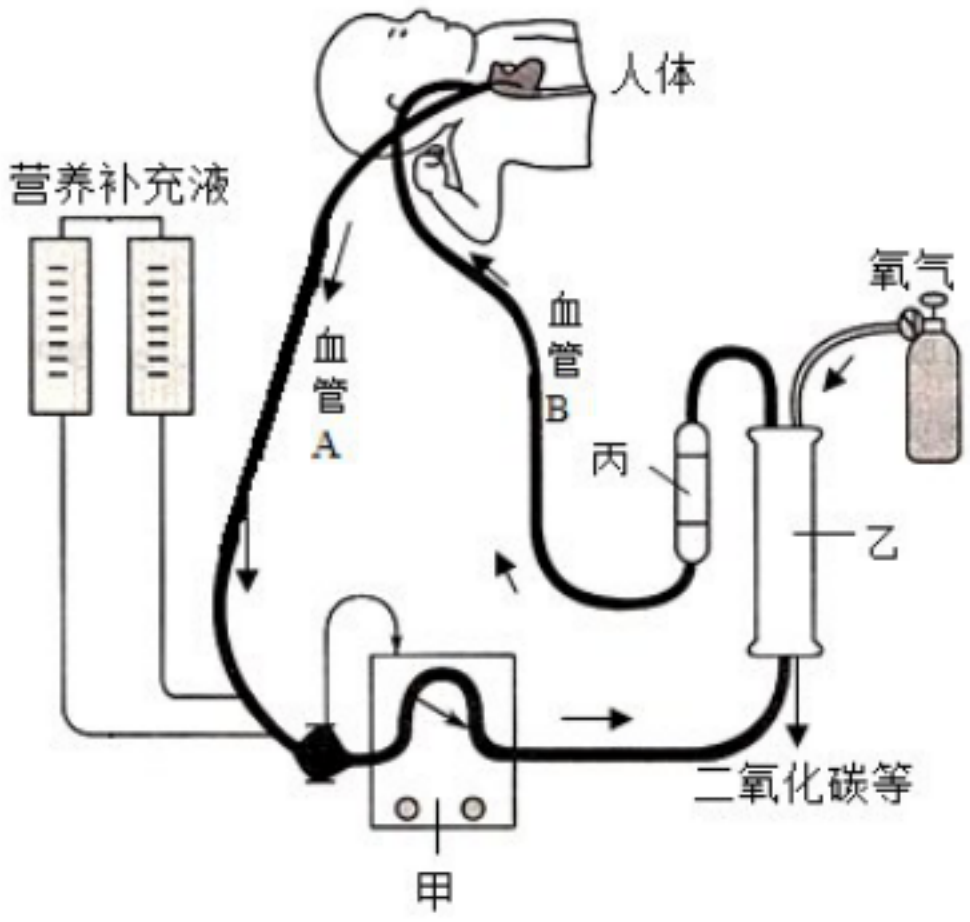


图2

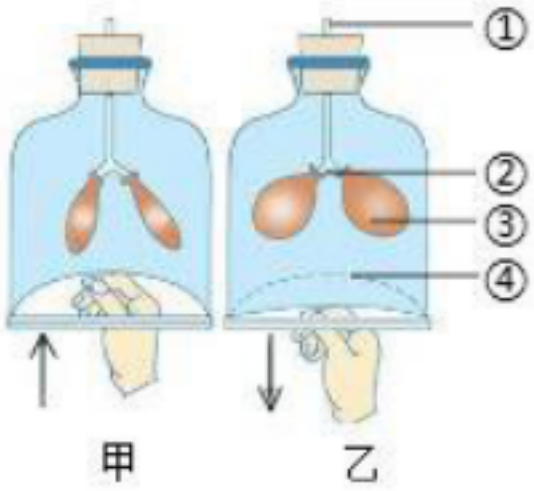
(1)图 1 中玻璃罩代表胸廓，瓶底的橡皮膜代表的是膈肌，气球代表的是_____。

(2)如图 B 所示，用手下拉橡皮膜时气球会胀大，在人体内进行该过程时，膈肌_____（填“收缩”或“舒张”），膈顶_____，完成_____（填“吸气”或“呼气”）。

(3)图 2 中_____（填“甲”或“乙”）与图 1 中的气球模拟的结构相同，它对血液供氧，完成血液与外界的_____。

(4)图 2 中的血管 A 和血管 B 是患者连接 ECMO 的两条血管，则所流血液颜色鲜红、氧含量较高的是_____（选填“血管 A”或“血管 B”），其中乙处的人工膜相当于_____和毛细血管壁。

9.如图所示装置是模拟膈肌运动的示意图，箭头代表运动方向，请据图回答下列问题：



(1)图_____表示吸气状态，图_____表示呼气状态。

(2)图中①代表的器官是_____；③代表的器官是_____。

(3)图乙状态中，膈肌处于_____（填“收缩”或“舒张”）状态。

(4)甲、乙过程合起来表示肺与_____进行气体交换的过程。

专题 6 人体内物质的运输

知识清单

考点 1 流动的组织--血液

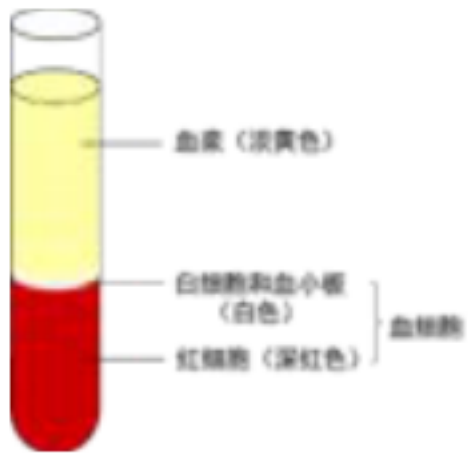
1.血液是由_____和血细胞(包括_____、_____、_____)构成的。

2.血浆 90%是_____，其余为蛋白质、_____、无机盐等。

3.血浆的主要作用是运载_____和二氧化碳等代谢废物。

4.血浆（形态）：血液分层后，上层_____的透明液体。

（功能）：_____。



5.血细胞的特点和功能：

种类	数量	形态结构	功能	病症
红细胞	最_	两面凹的圆饼状，成熟的红细胞_____	运输_____和一部分二氧化碳	_____
白细胞	最_	_____，比红细胞大，___	_____，对人体有____和_____作用	发炎
血小板	较少	_____，形态不规则，___	_____	_____——_____；_____

6.血液主要具有_____作用，而且还具有_____和_____作用

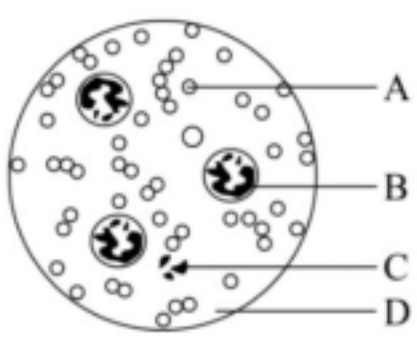
7.成年人体内的血量相当于本人体重的_____；_____；_____

8.我国自 1998 年起，实行无偿献血制度，提倡_____。

9.ABO 血型的类型：_____。安全输血的原则：_____。

典例精析

1．下图是人血涂片在显微镜下的一个视野图，据此分析下列说法错误的是（　）



A．当人被细菌感染而发炎时，图中 B 的数目会显著增加

B．当图中 C 数目明显下降时，会引起坏血病

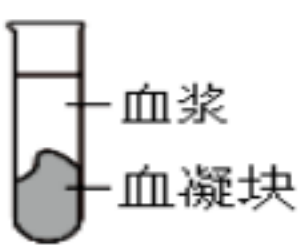
C．当图中 A 数量过少时，会造成人体贫血

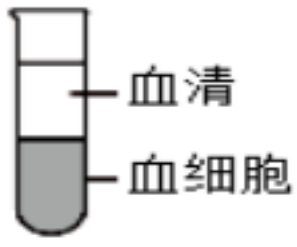
D．担负运输养料和废物功能的是图中 D

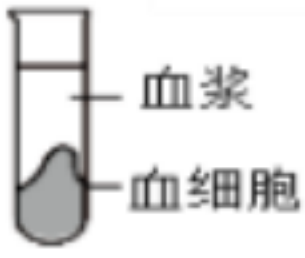
2.能吞噬病菌，对人体起防御和保护作用的血细胞是（　　）

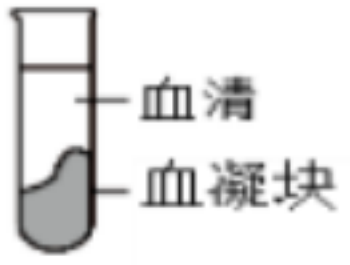
A．红细胞　　B．白细胞　　C．血小板　　D．血浆

3.将新鲜哺乳动物的血液分别装在甲、乙两支试管中，其中甲试管内加入 5%的柠檬酸钠，出现分层现象；若乙试管中什么也不加，静止一段时间应出现的结果是（　　）

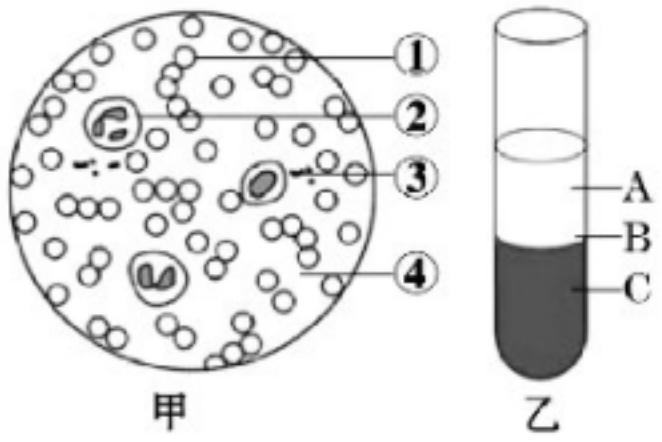
A. 

B. 

C. 

D. 

4．甲是显微镜下人血涂片示意图，乙是血液经处理出现的分层图，下列相关分析中正确的是（　）



A．甲中①的主要功能是运输二氧化碳

B．进行 DNA 亲子鉴定时可以用②进行检测

C．乙中 A 是血浆，血浆中 90%都是蛋白质

D．A 型血可大量输给 O 型血患者

5．2025 年德宏开展“巾帼热血映初心 志愿奉献暖德宏”巾帼志愿者无偿献血活动。关于无偿献血和输血的叙述，不正确的是（　）

A．初中生可以参加无偿献血

B．输血时要以输同型血为原则

C．成年人适量献血不会影响身体健康

D．献血后应适当增加蛋、奶等食物的摄入

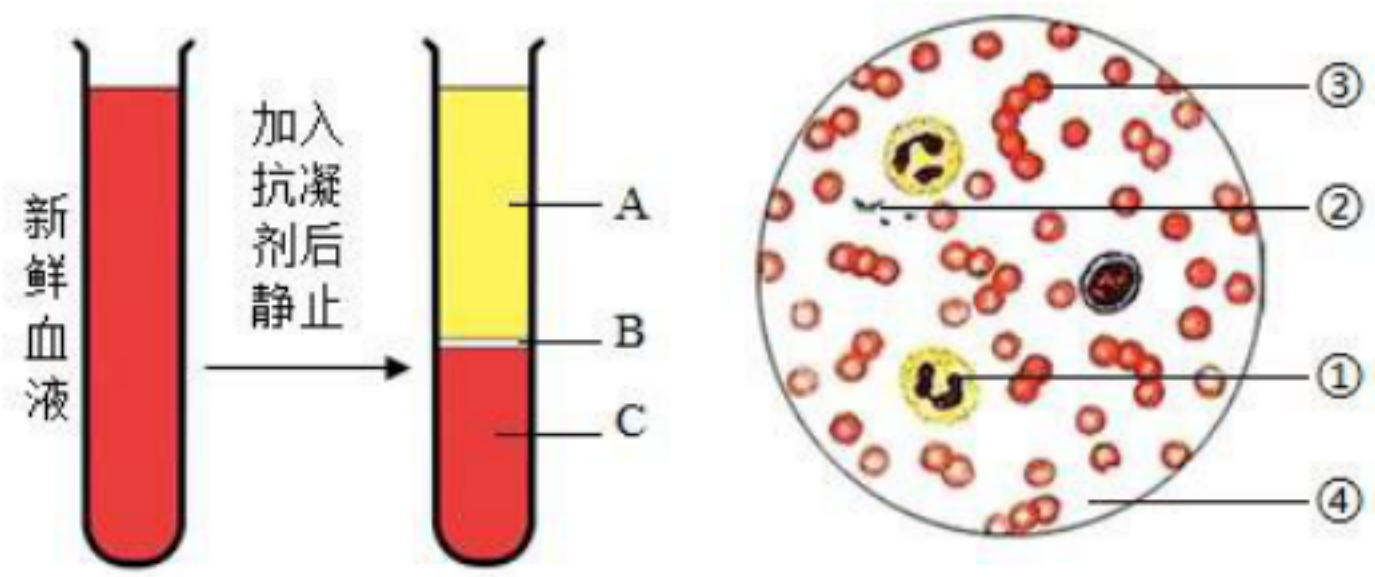
6．我国实行无偿献血制度，提倡 18～55 周岁的健康公民积极参加无偿献血行动。下图是某中年男子献血证的部分信息，下列叙述正确的是（　）

姓名：王**
证件类型：居民身份证
证件号：5301**********
血型（初筛）：AB
献血种类：全血 献血量：300mL

A．全血中只有血浆和红细胞　　B．该志愿者本次献血不会影响健康

C．献血时，针扎入的血管是动脉　　D．该血液可以输给血型为 O 型的患者

7.下图甲为人体血液的组成图，乙为显微镜下观察到的人血涂片物像，请据图回答问题。



甲　　乙

(1)血液中具有运输功能的是血浆和_____（填名称），甲图中[A]代表_____，相当于乙图中的[_____]。

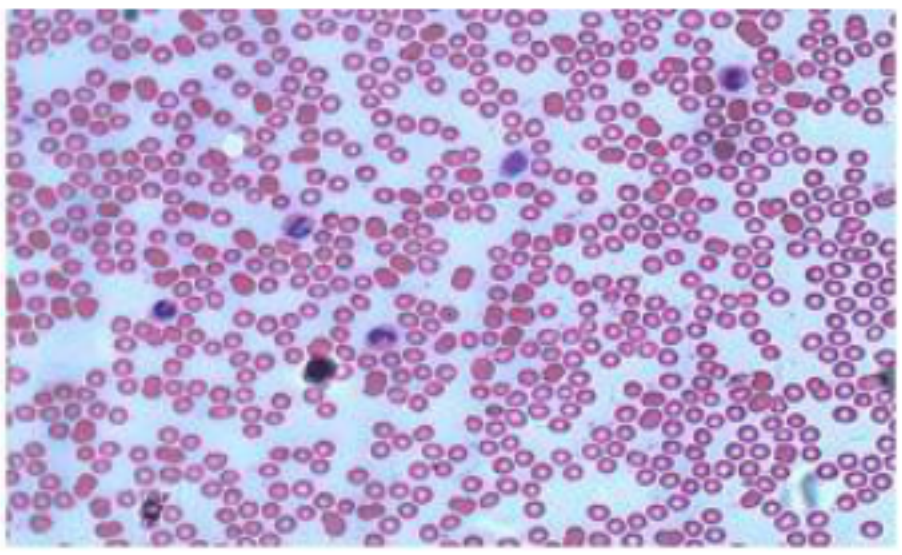
(2)乙图中的③位于甲试管中的_____处，如果其数量过少，人就会出现_____症状。

(3)血友病患者受伤后血流不止，推测可能是与乙图中[　]_____含量不足有关。

(4)血细胞中能穿过毛细血管，具有吞噬作用的是[　]_____。

(5)①与③在结构上的区别是_____。

8.血细胞



(1)在电子显微镜下可以看到红细胞呈_____状。成熟的红细胞没有_____，因此它的寿命不会很长，一般为_____。骨髓能不断地产生新的红细胞来补充。红细胞呈红色，这是因为红细胞富含_____。血红蛋白在氧含量高的地方容易_____，在氧含量低的地方又容易_____。血红蛋白的这一特性，使红细胞具有_____的功能。

(2)白细胞与红细胞明显不同，_____。白细胞是人体与病菌斗争的“卫士”。当病菌侵入人体时，白细胞能通过变形穿过_____，集中到病菌入侵部位，将病菌_____。

(3)血小板是最_____的血细胞，_____，形状不规则。

9.图 1 是某男子在医院检查血常规化验单，图 2 是显微镜下观察到血液涂片，据图回答问题。

医院检验报告单N0.1294038　日期：2007、12、23

姓名:小晓　性别:男　年龄：28　病案号　034　科　内

送检物　血
送检目的　血常规
血型　B型

检验结果：

项目	中文名称	测定值	参考值
RBC	红细胞	3.25×10^{12}L	$3.5\text{-}5.50\times 10^{12}$L
WBC	白细胞	5.1×10^{9}L	$4.0\text{-}10.0\times10^{9}$L
PLT	血小板	156×10^{9}L	$100\text{-}300\times 10^{9}$L
HGB	血红蛋白	92g/L	1 20.00- 160.00g/L

图1

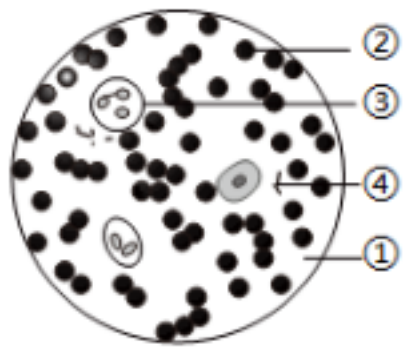


图2

(1)血液是由血浆和_____组成，它属于人体的_____组织。

(2)据图 1 检查报告可知该男子可能患有_____。建议他多吃含铁和_____丰富的食物。

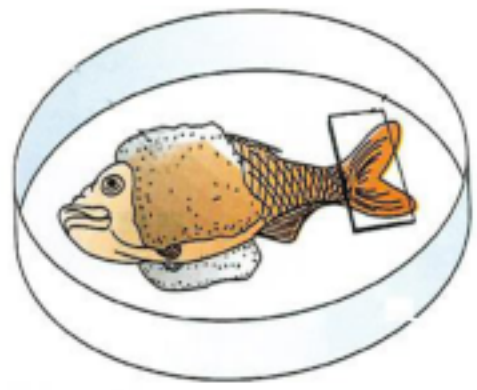
(3)如果该男子因意外事故，大量失血，应输_____血。

(4)当人被细菌感染而发炎时，图中[ ]_____的数目会显著增加。

(5)当图 2 中[④]_____数目明显下降时，会引起伤口流血不止和人体皮下出血。

知识清单

考点 2 血流的管道--血管



1.实验：观察小鱼尾鳍内血液的流动

（1）选择尾鳍色素_____的、_____的金鱼。

（2）用浸湿的棉絮将小鱼的_____和_____包裹起来，目的是_____。

（3）用显微镜的_____观察。

（4）在观察过程中，应时常用滴管往棉絮上滴清水 ，尽量使小鱼少受伤害。

2.血管的种类、结构与功能

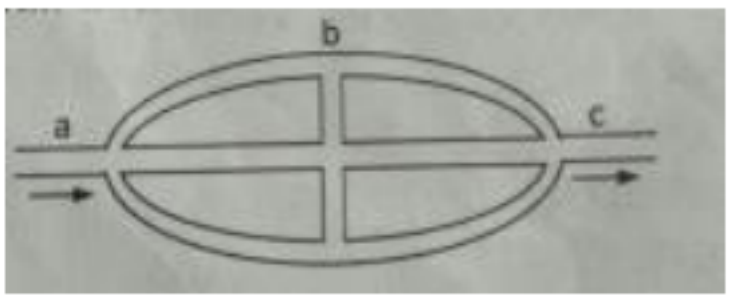
种类	功能	分布	结构特点
动脉	把血液从_____输送到_去的血管	_____	管壁_____，弹性_____，管腔_____，血流速度_____
静脉	把血液从身体各部分___的血管	较深或较浅	管壁_____，弹性_____，管腔_____，四肢静脉内有_____，血流速度_____
毛细血管	连通最小_____和最小_之间的血管	分布广，遍布全身各器官组织	管壁_____，由_____构成，_____（便于血液与组织细胞充分地进行_____），血流速度_____

注意：1、“把脉”把_____；手臂上的“青筋”和打针、抽血都是_____。

2、只允许红细胞单行通过的是：_____。

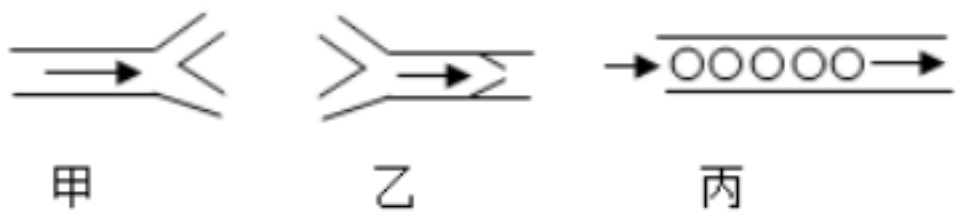
3、四肢静脉内表面有静脉瓣，作用是防止血液倒流。

4、“→”表示 血液流动方向，其中 a 表示动脉血管、b 为毛细血管、c 表示静脉血管



典例精析

1.观察小鱼尾鳍内血液流动情况，如图所示“→”表示三种血管内的血流方向，下列叙述正确的是（　　）



A．血液流动方向是甲→乙→丙

B．流回心脏的血液为静脉血

C．甲血管内有瓣膜，能防止血液倒流

D．丙的内径很小，只允许红细胞单行通过

2.用显微镜观察小鱼尾鳍内血液流动情况时，可观察到的是（　　）

A．毛细血管中红细胞单行通过　　B．动脉血管直径最大

C．毛细血管血流速度最快　　D．静脉血管发生分支

3.果果同学在“观察小鱼尾鳍内血液的流动”实验过程中，在显微镜下观察到如图 2 所示血液流动情况（箭头表示血流方向），图 3 为显微镜视野下的动脉和静脉横切面图，下列说法错误的是（　　）

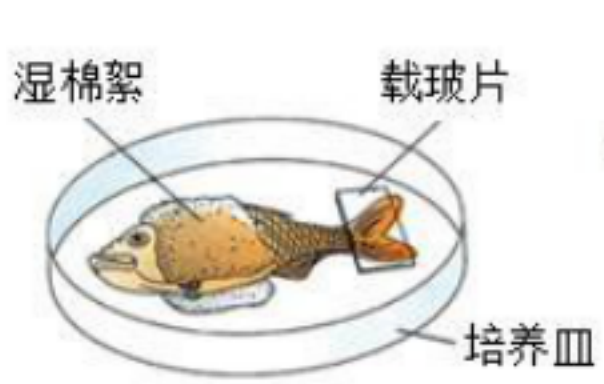


图1

图2

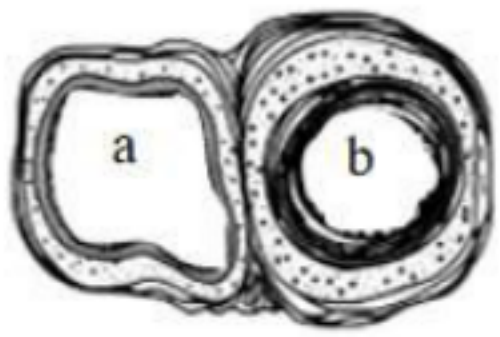


图3

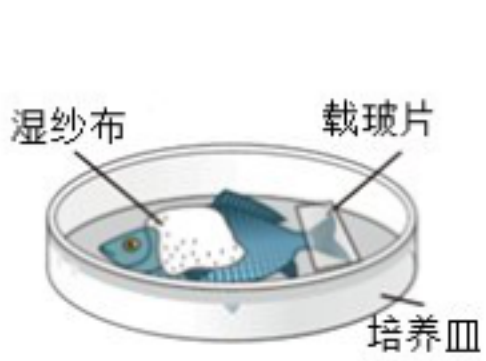
A．用湿棉絮包裹小鱼的鳃盖和躯干部，保证呼吸

B．观察血管内血液流动情况时，应用低倍镜观察

C．图 2 中的③和图 3 中 b 所表示的血管均为静脉

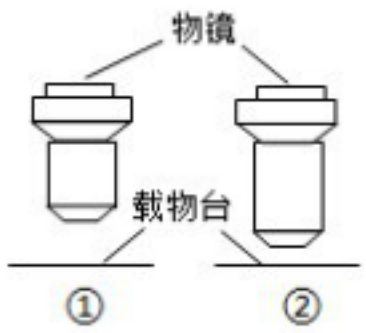
D．图 2 中的②为毛细血管，红细胞只能单行通过

4.在低倍显微镜下“观察小鱼尾鳍内的血液流动”的实验中（如图所示），下列说法正确的是（　　）

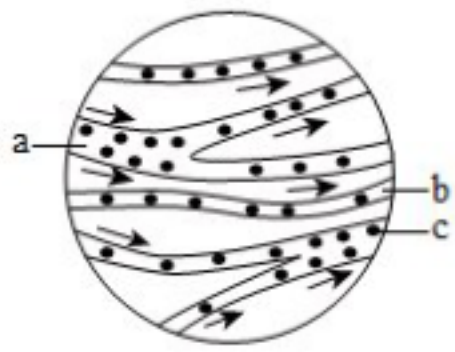


甲

乙



丙



丁

A．图甲中湿纱布作用是维持小鱼正常呼吸

B．图乙中通过 a 调节视野范围大小

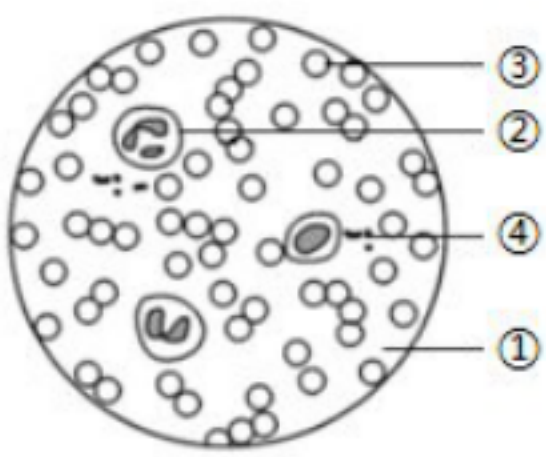
C．图丙中的②是在使用低倍镜观察

D．图丁中血管的血流速度由快到慢依次是 abc

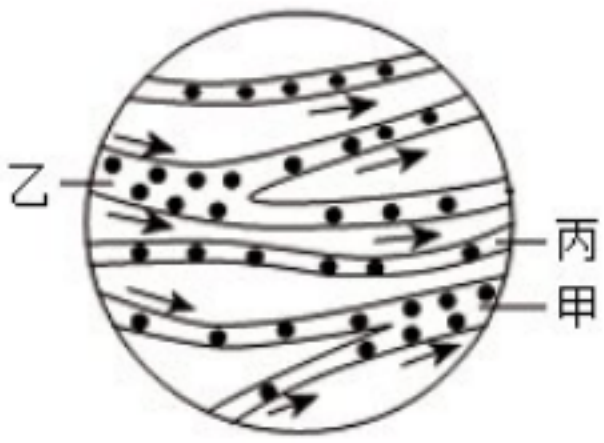
5.如图为人体肺部三种血管的片段示意图，当血液从心脏出发流过肺部后，血液流经三种血管的先后顺序是（　）

A．①→③→②　B．③→②→①　C．②→③→①　D．③→①→②

6.图一是人血细胞形态图，图二是三种血管的血液流动示意图。下列叙述错误的是（　　）



图一



图二

A．图一中的①能运载血细胞，运输营养物质和废物

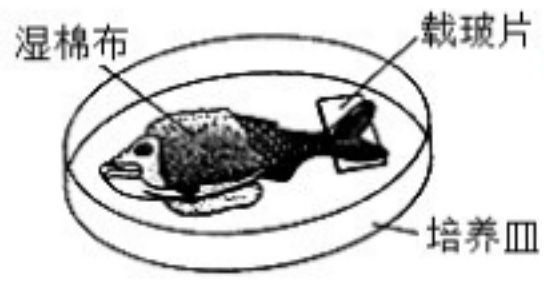
B．图一中的③和④不能用来做 DNA 亲子鉴定

C．图二中丙是毛细血管，只允许②呈单行通过

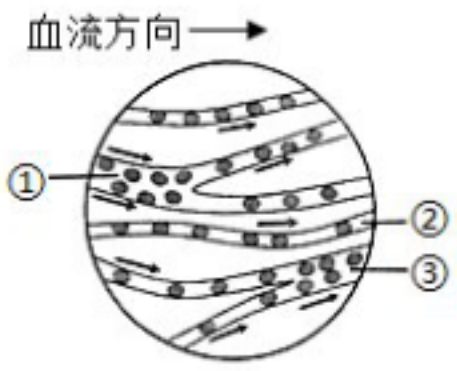
D．图二中血管甲和血管乙分别表示静脉、动脉

7.图甲是“观察小鱼尾鳍内血液的流动”实验，图乙是显微镜下观察到的物像，请据图回

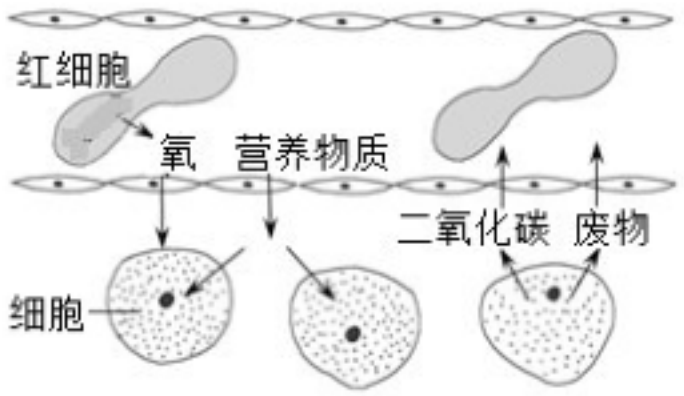
答：



甲



乙



丙

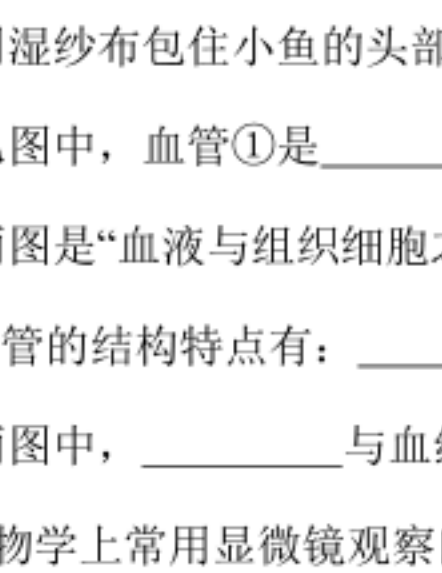
(1)用湿纱布包住小鱼的头部和躯干部，是为了保持特小鱼正常的_____。

(2)乙图中，血管①是_____，判断的依据是_____。

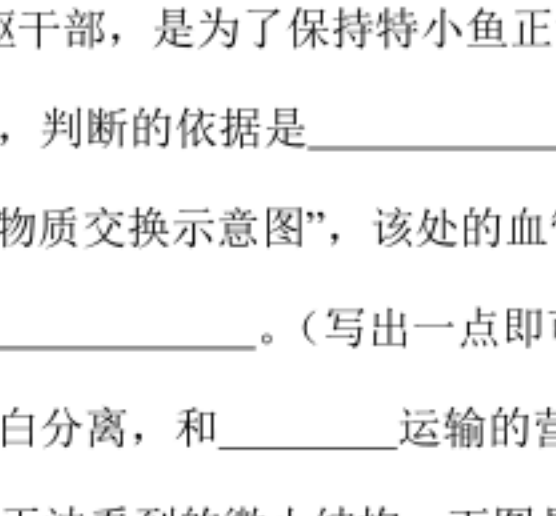
(3)丙图是“血液与组织细胞之间物质交换示意图”，该处的血管相当于乙图中的【_____】，该血管的结构特点有：_____。（写出一点即可）

(4)丙图中，_____与血红蛋白分离，和_____运输的营养物质一起进入细胞。

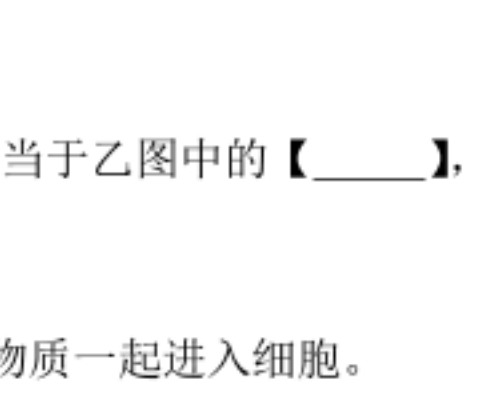
8.生物学上常用显微镜观察肉眼无法看到的微小结构。下图是小明同学利用显微镜观察“人血涂片”和“小鱼尾鳍”时视野中看到的物像。请据图回答下列问题。



图一



图二



图三

(1)将临时装片在载物台上放好后，使镜筒慢慢下降，此时眼睛要注视图一中的_____（填数字序号）。

(2)图二为显微镜观察到的人血涂片部分区域，其中⑤为_____，其主要作用为运输_____。

(3)图三为小鱼尾鳍内的血液流动图像，⑧为_____血管，判断依据是_____。

9.下图分别为显微镜下观察到的“小鱼尾鳍内血液的流动”、“人血涂片”示意图及“血液和组织细胞间的物质交换”过程图，请据图回答下列问题：

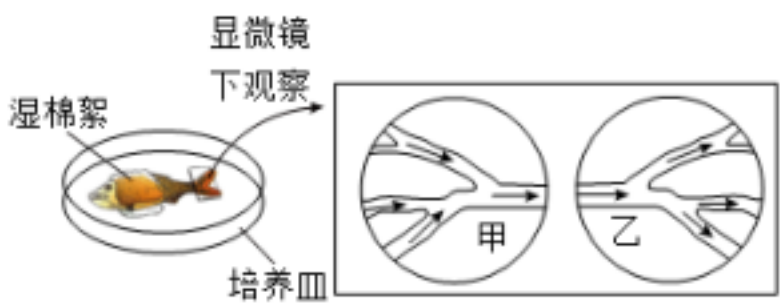


图1

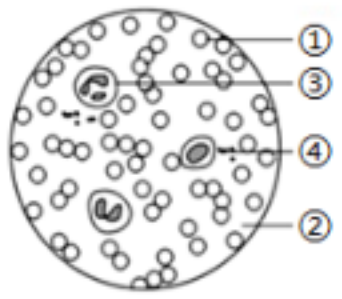


图2

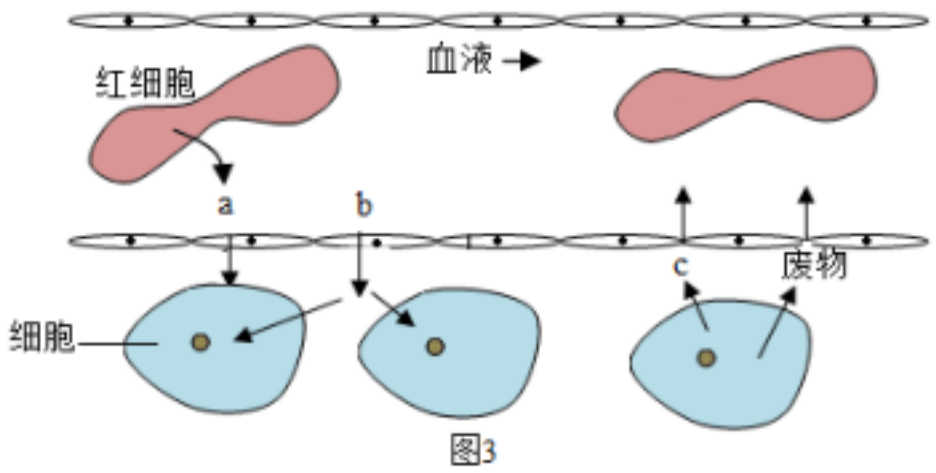


图3

(1)图 1 中用湿棉絮包裹在小鱼头部的鳃盖和躯干部，在实验观察过程中，应时常往棉絮上滴加清水，这样做的目的是_____。

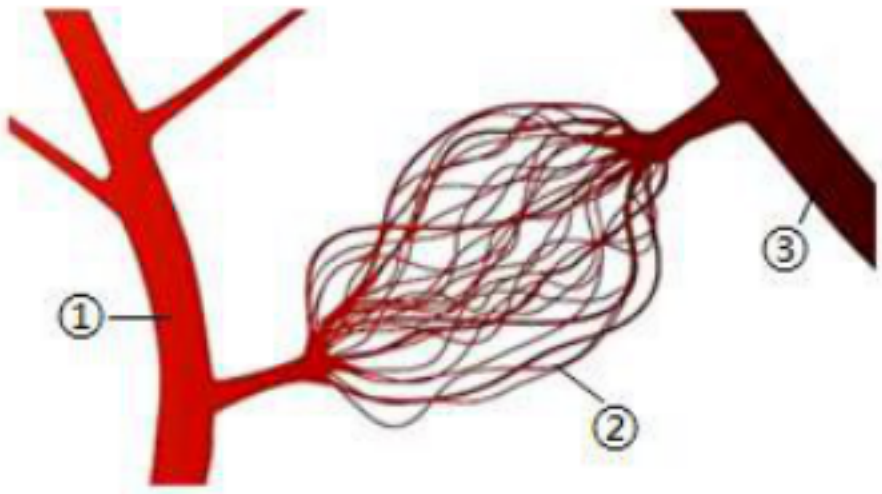
(2)图 1 中“→”表示血液流动方向，根据血流方向推断，甲为_____（填“动脉”或“静脉”）血管。

(3)图 2 是人血涂片的视野，当人体有炎症时，数量高于正常值的是_____（填图 2 中的标号）。

(4)图 3 中红细胞的主要功能是运输_____。

(5)图 3 所示血管类型是_____（选填“动脉”或“静脉”或“毛细血管”），图 3 气体 C 是通过组织细胞进行_____作用产生的。

10.如图为三种血管关系示意图，据图答复以下问题：



(1)写出图中标号所示的血管名称：①_____②_____③_____。

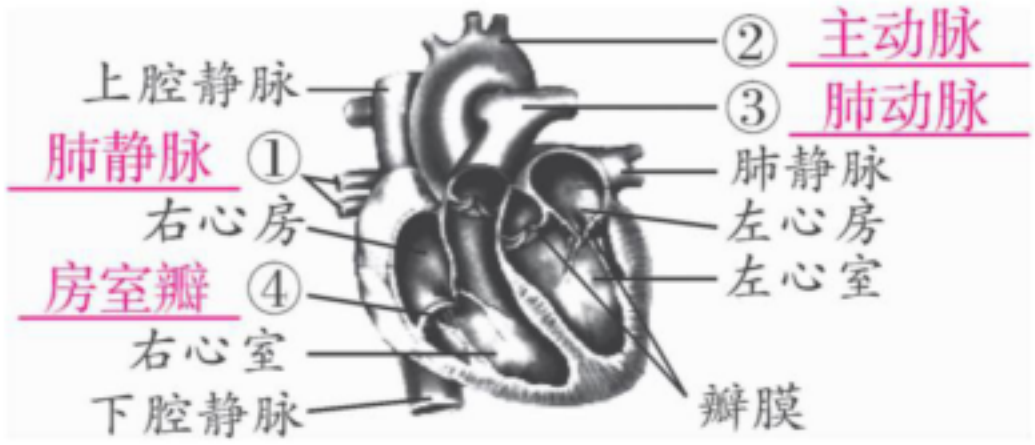
(2)血液在标号_____处流动最快。

(3)红细胞在标号_____处呈单行通过，该血管管壁只由_____层扁平的上皮细胞构成。

知识清单

考点 3 输送血液的泵--心脏

1、心脏的结构和功能（结合下图记忆）：



2、心脏的结构和功能：心脏是一个主要由_____组成的中空器官，能收缩和舒张。心室的壁比心房厚，_____壁的肌肉最厚。

3、心脏四个腔及所连的血管和所流血液（快速识记“上房下室，房连静，室连动”）。（1）左心房：连接_____，流_____血；

（2）左心室：连接_____，流_____血；

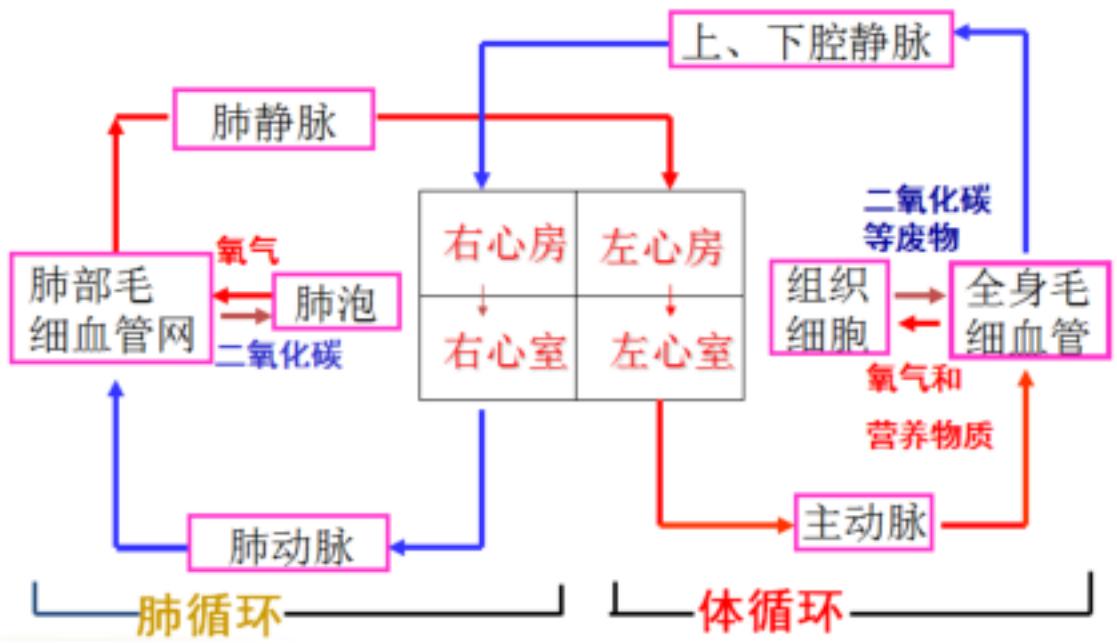
（3）_____：连接上腔、下腔静脉，流_____血；

（4）_____：连接肺动脉，流_____血。

(5)心脏内的瓣膜:心房和心室之间有_____，心室和动脉之间有_____其作用是_____，保证了血液只能由心房流向心室，由心室流向动脉。

总结：血液流向：_____ → _____ → _____

4、血液循环途径：分为_____和_____（结合下图记忆）



（1）体循环：_____。由动脉血变成静脉血。

例：给病人肌肉注射某种药物最先回到的是右心房，到达炎症部位需要经过 2 次心脏。

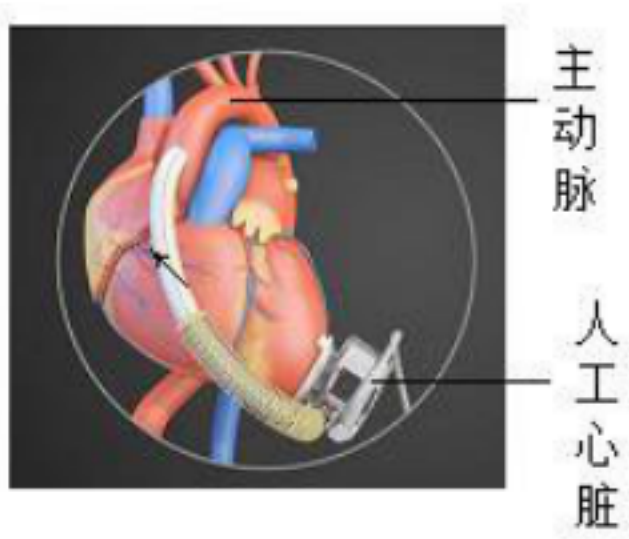
（2）肺循环：_____。由静脉血变成动脉血。

例：有毒气体吸入最先进入心脏的左心房。

注意：（1）体循环和肺循环在心脏处汇合在一起，且_____；（2）心脏的四个腔中，___和_____中流的是_____，_____和_____中是_____；（3）_____中流的是_____，__中流的是_____。

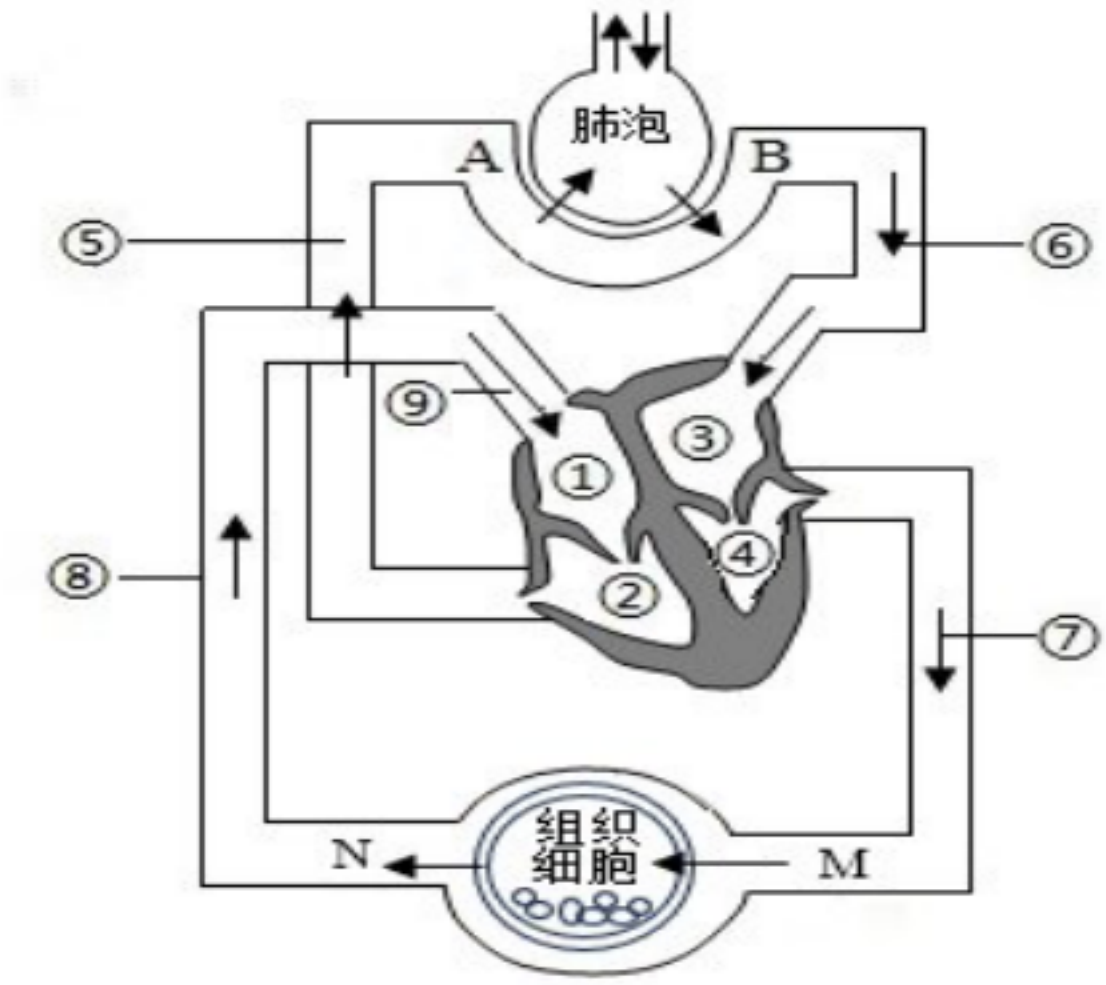
典例精析

1.我国自主研制的“中国心”是世界上最小的第三代全磁悬浮式人工心脏，重量不到 180 克。要为心力衰竭患者提供体循环的动力，则“中国心”的安装位置应紧贴心脏的（　）



A．左心房　　B．左心室　　C．右心房　　D．右心室

2.如图为人体内血液循环模式图，请据图判断，下列说法错误的是（　　）



A．图中 A 中氧气含量高于 B 中氧气含量

B．心脏结构中①②流静脉血，③④流动脉血

C．体循环途径是④→⑦→M→N→⑧→⑨→①

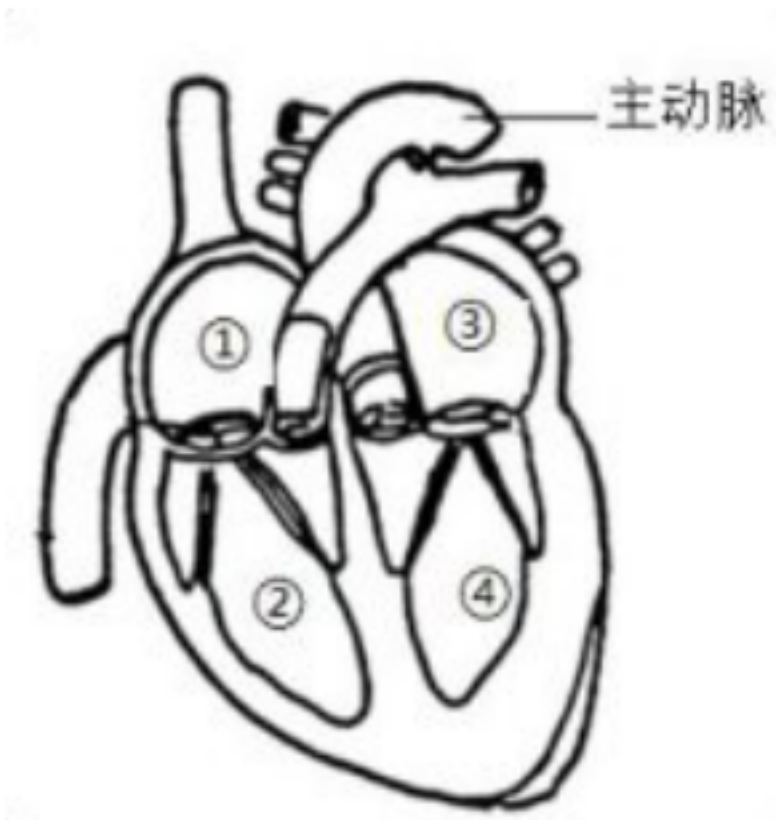
D．图中①与②、③与④之间均有瓣膜，以防血液倒流

3.目前江西省拥有 9 个中医药领域国家级科技创新平台、101 个省部级中医药科技支撑平台。而“切脉”在我国中医学诊断疾病方面十分重要，中医在切脉时感受搏动的血管是（　　）

A．动脉　　B．静脉

C．毛细血管　　D．动脉、静脉

4.下图为心脏的内部结构示意图，据此下列说法正确的是（　）



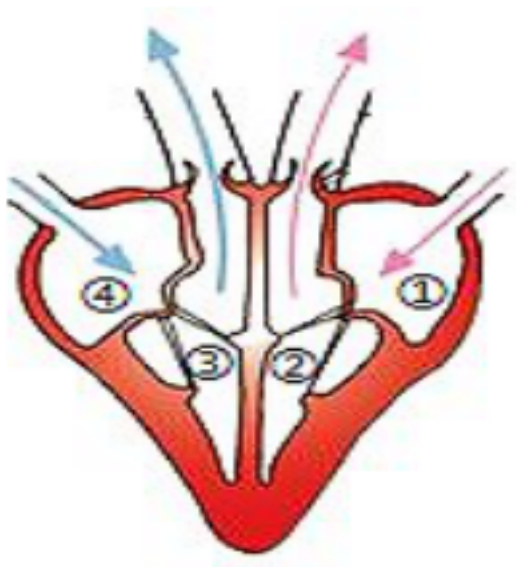
A．④是左心室，其心脏壁最厚

B．与③相连的血管是肺动脉

C．动脉瓣只能由①朝②、③朝④打开

D．心脏的左、右心房之间以及左、右心室之间是相通的

5.如图为人的心脏状态示意图，据图可以判断出下列叙述错误的是（　　）



A．该图表示心室收缩，血液泵至动脉

B．心脏四腔中流动脉血的是②和③

C．和①④相连的血管是静脉，和②③相连的血管是动脉

D．②是左心室，壁最厚，为体循环提供动力

6.某学校组织生物知识竞赛时，下列关于人体结构与功能的相关叙述错误的是（　）

A．医生在给学生体检测血压时主要是测手肘窝处的动脉血压，而不是静脉

B．某人误食发芽土豆后，其中的龙葵素被吸收进入血液后最先到达心脏的左心房

C．手臂上可见的“青筋”实际上是静脉，它们分布较浅

D．人体在进行剧烈运动时心跳会加快，这是神经系统和激素的共同调节作用

7.下列关于人体血液循环的叙述，不正确的是（　）

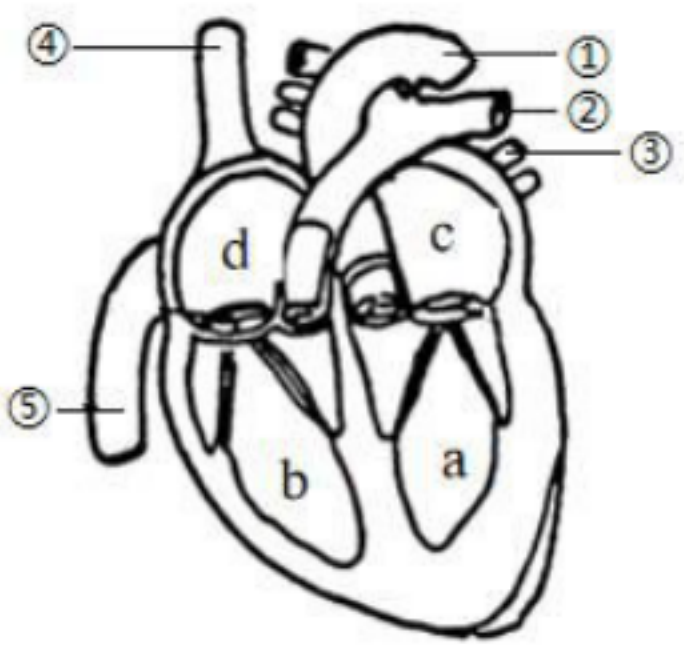
A．与心房相连的血管都是静脉

B．心脏内有防止血液倒流的瓣膜

C．体循环与肺循环是同时进行的

D．血液流经胃部组织细胞后，变成动脉血

8.如图是心脏结构示意图，下列说法错误的是（　　）



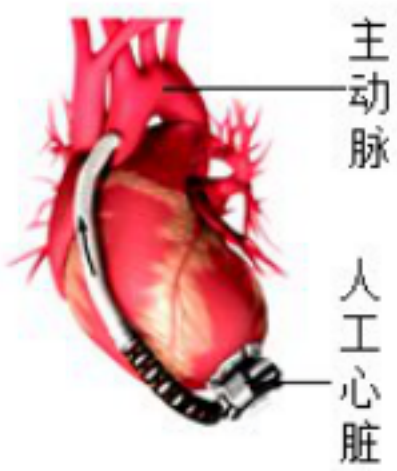
A．a 是左心室，壁最厚，收缩力最强

B．若扎紧⑤，从②灌水，水将从④流出

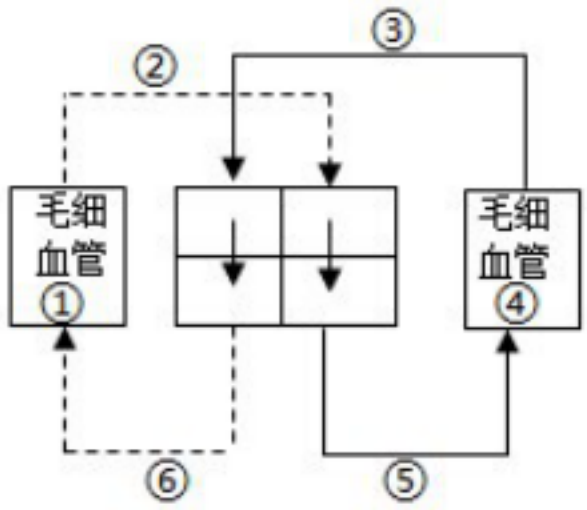
C．体循环路线是 a→①→……→④⑤→d

D．流动脉血的结构有 a、c、①、③

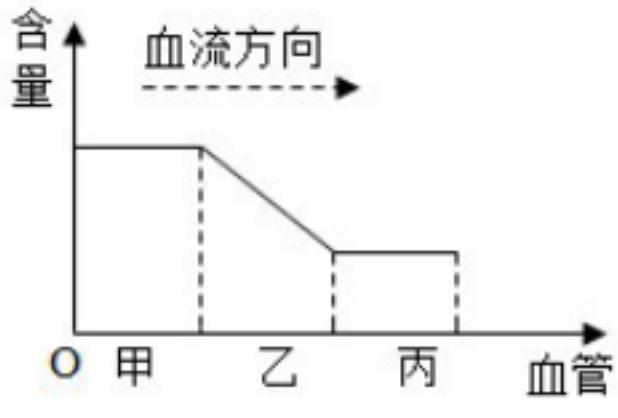
9.胡盛寿院士及其团队将研制成功的第三代全磁悬浮人工心脏用于救治多例心衰患者，并获得成功。该技术为广大晚期心力衰竭患者重获新生带来希望，如图一是人工心脏参与人体血液循环的工作方式，图二是某同学绘制的人体血液循环流程图，图中①、②、③、④、⑤、⑥表示血管：图三是血液流经某器官时一种物质含量变化的曲线图，图中甲、乙、丙表示器官中相连续的三种血管。回答下列问题。



图一



图二



图三

(1)如图 1 所示，人工心脏可通过辅助动力将患者心脏某腔室的血液抽出并灌注到主动脉中、该人工心脏替代了_____（填心脏腔室名称）的功能。

(2)在图二中，流静脉血的血管有_____（填序号）。若图三中曲线表示二氧化碳的含量变化，则丙血管对应图二中的[ ]_____。

(3)东东因患感冒引起肺部感染，医生为他静脉注射药物治疗，药物需经过心脏_____次后到达肺部病灶。

10.如图是人体消化系统的部分组成示意图，图 2 中的曲线分别表示淀粉、脂肪和蛋白质在消化道中各部位（依次用 A、B、C、D、E 表示）被消化的程度，图 3 是人体心脏内部结构及其相连血管的示意图。请据图分析并运用所学知识回答下列各题（注:题中“[ ]”填字母或序号）。

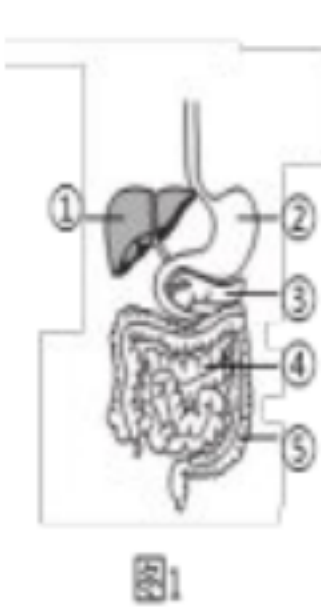


图1

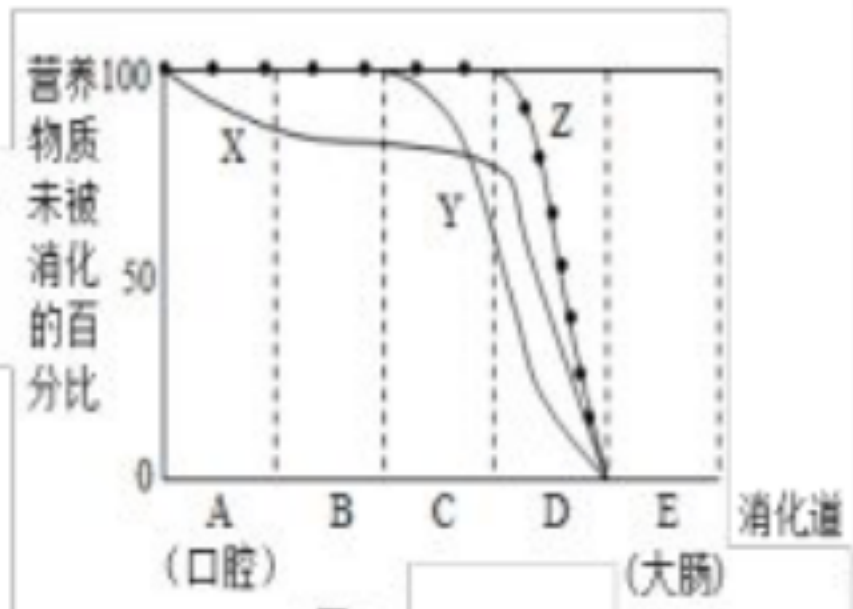


图2

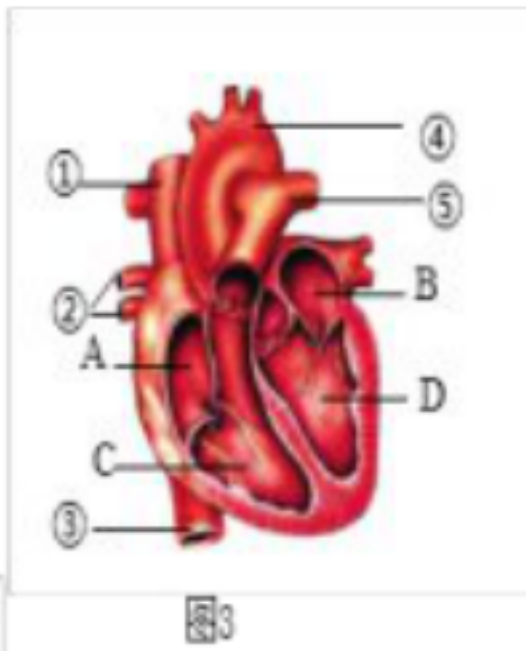


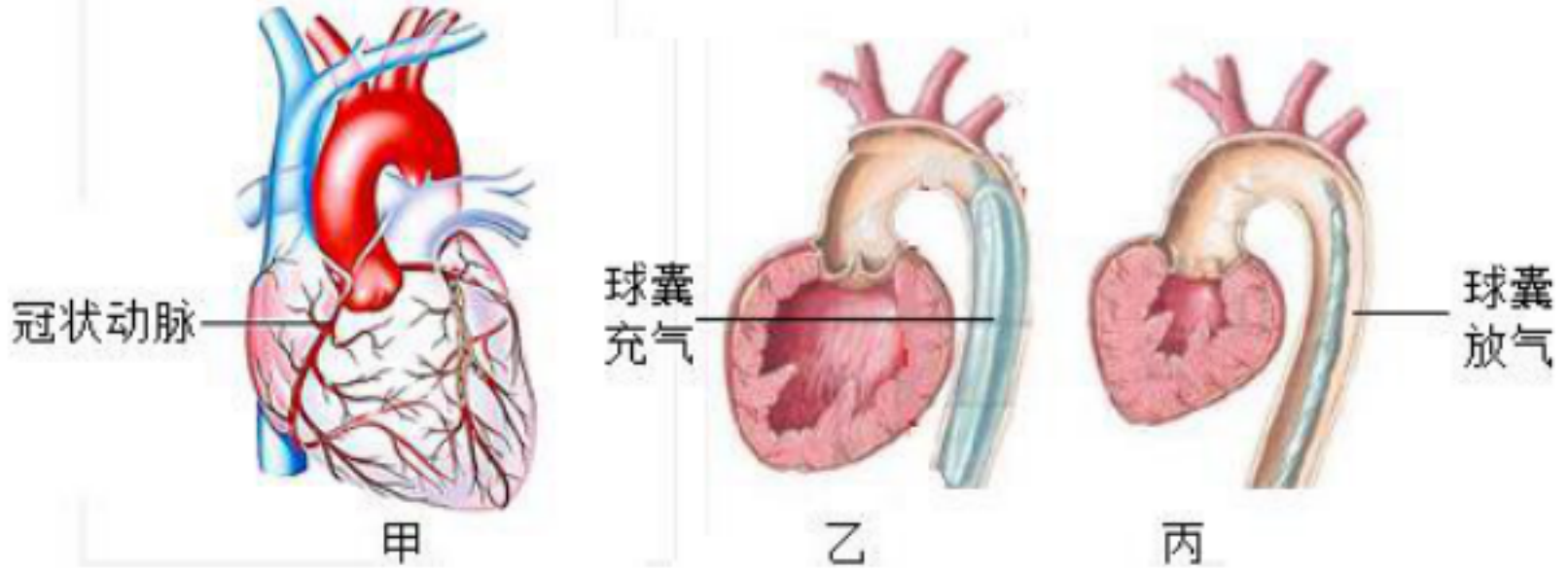
图3

(1)青少年时期是人一生中身体发育的关键时期，应多摄入富含蛋白质的食物。从食物中摄取的蛋白质是在图 2 消化道中的[_____]内被初步分解，可以用图 2 中曲线[_____]表示其消化过程。

(2)蛋白质彻底分解产生的氨基酸，经吸收进入血液后，由图 3 中的血管[_____]进入心脏，依次经过图 3 中心脏四个腔的顺序是_____（用字母和箭头表示）。

(3)人体吸收营养物质的主要器官是图 1 中的[_____]，其内表面有_____和小肠绒毛，使它具有巨大的表面积来吸收营养物质。

11.目前心血管疾病已成为危害人类健康的严重疾病，主动脉球囊反搏术（IABP）是心衰、心肌缺血等心血管疾病的治疗方法，即在主动脉内植入一个可充气和放气的球囊，心室舒张时，球囊充气，刺激血液流入主动脉根部的冠状动脉；心室收缩时，球囊迅速放气，形成空腔效应，刺激心脏射血。请回答下列问题：

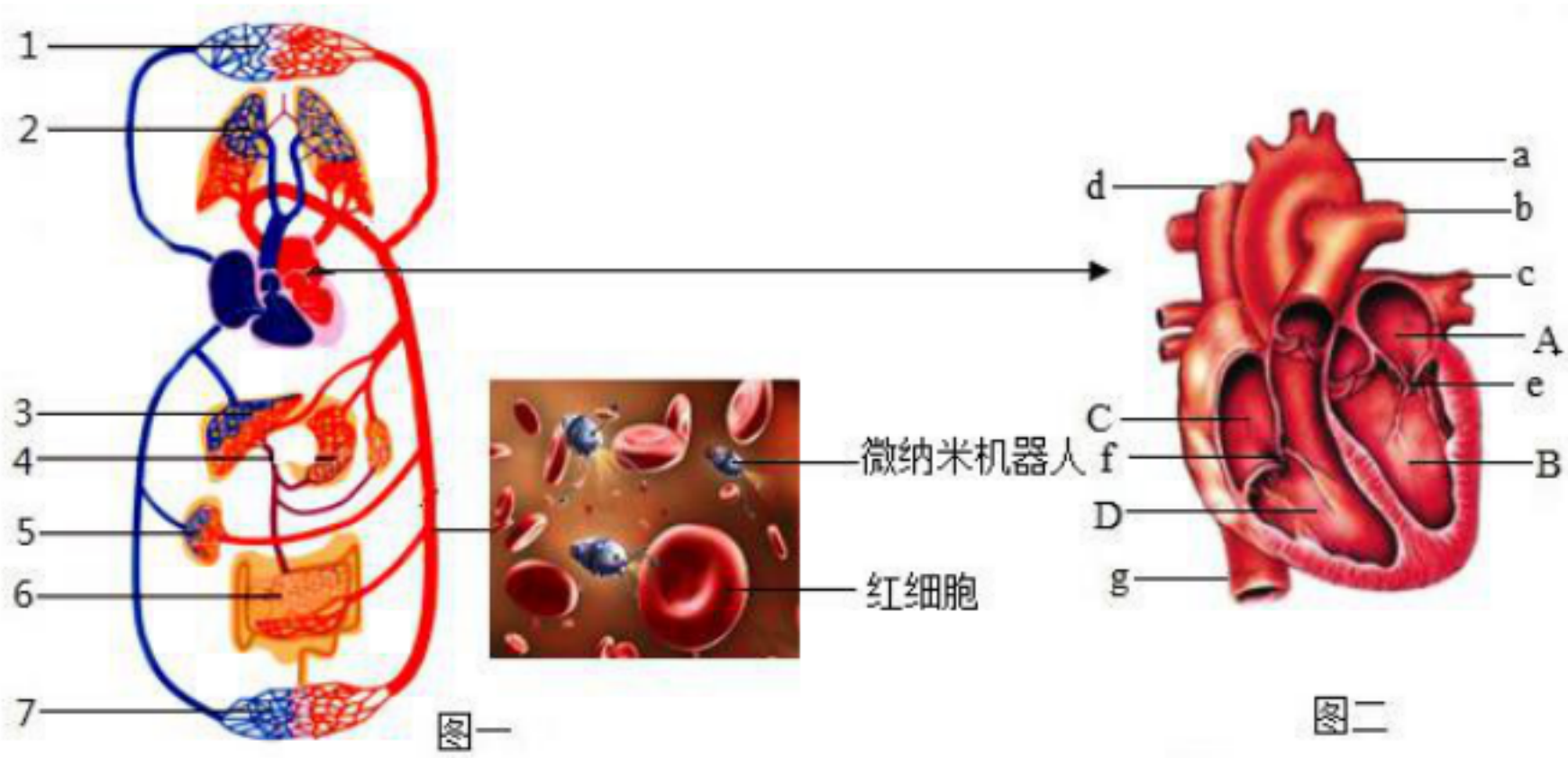


(1)心脏为血液循环提供了____，主要由____组织构成。

(2)如下图甲所示，冠状动脉逐级分支形成毛细血管网，给心肌细胞提供所需的营养和____，并运走代谢废物。当心肌缺血发作时，可紧急舌下含服硝酸甘油，药物被舌下毛细血管吸收，经血液循环，最先到达的心腔是____。

(3)当心室收缩时，球囊的状态为下图的____，此时心脏内血液流动方向是____流向____。

12.微纳米机器人是指尺度在微纳米级别的微型机器人，它可以在人体内自主活动，具备局部诊断、成像、采集活检样品和靶向给药等潜在功能，由螺旋藻制成的微纳米机器人最终还可在人体中降解，在医学领域具有广阔的应用前景。下图为人体血液循环示意图及心脏结构示意图，请结合所学回答下列问题：



图一　　图二

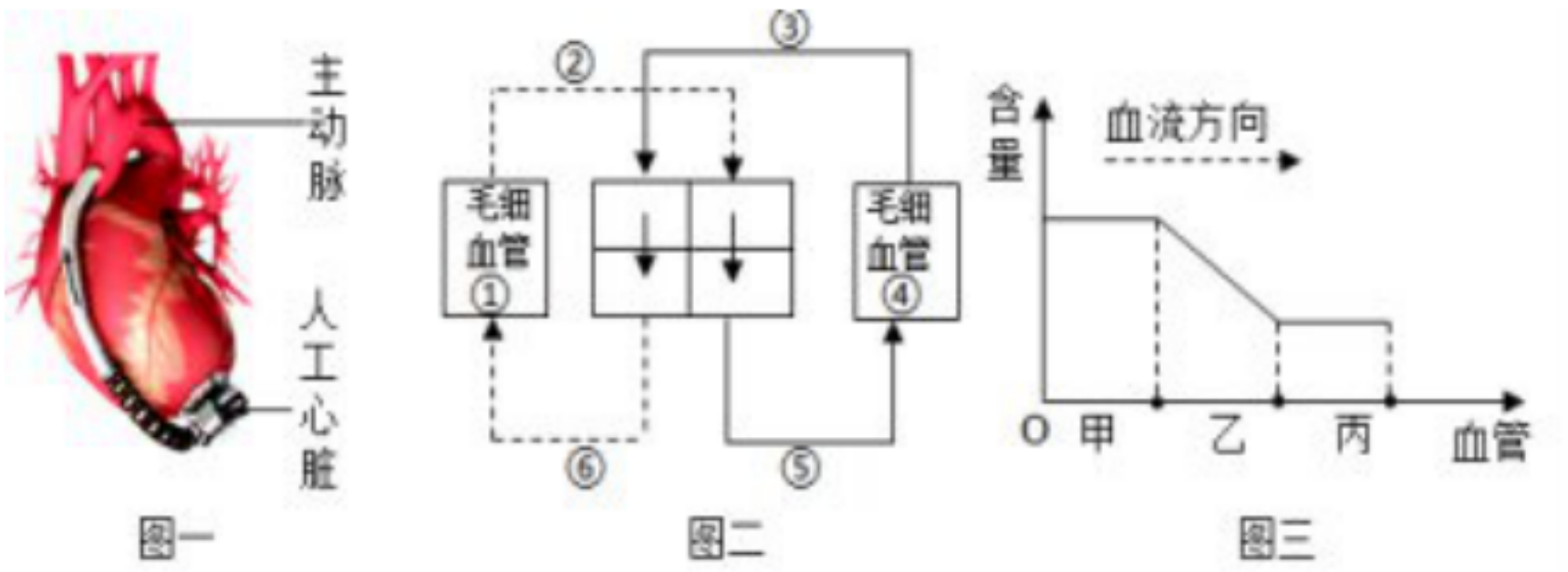
(1)若微纳米机器人通过口服为急性肾炎患者进行精准给药，药物随血液循环到达病灶处至少经过心脏_____次。循环过程中，由于_____的存在，微纳米机器人由心室进入动脉后，不会直接倒退回心室。

(2)某初二年级学生在体育课上跑 1000 米过程中发生呼吸困难症状，经微纳米机器人的局部诊断，发现其左右心房之间的房间隔存在缺损。医生采取微创手术进行治疗，从手臂静脉处将导丝通到心脏缺损处修补，此时导丝通过_____（填血管名称）先到达图二心脏结构的[ ]_____处。

(3)从肺部流回心脏的_____（填“静脉血”或“动脉血”），经图二中与心脏相连的[ ]_____（填血管名称）泵出，其中一部分血液经其基部的冠状动脉流向心脏的组织细胞，为心脏自身提供氧气和营养物质。

(4)据 2024 年发布的《中国心血管健康与疾病报告 2023》统计，我国的冠心病人数在 1139 万人，其发病原因主要是冠状动脉狭窄或阻塞，此时该区域心肌细胞不能获得足够的_____，导致细胞无法产生足够供应肌肉运动的能量，从而引发心绞痛或心肌梗塞。此时在舌下含服硝酸甘油，可有效缓解疼痛。药物被舌下的毛细血管吸收，依次经过图二中的_____→c→A→B→a（用字母和箭头表示）进入冠状动脉，改善心肌供血。

13.胡盛寿院士及其团队将研制成功的第三代全磁悬浮人工心脏用于救治多例心衰患者，并获得成功。该技术为广大晚期心力衰竭患者重获新生带来希望。如图一是人工心脏参与人体血液循环的工作方式，图二是某同学绘制的人体血液循环模式图，图中①、②、③、④、⑤、⑥表示血管；图三是血液流经某器官时一种物质含量变化的曲线图，图中甲、乙、丙表示器官中相连续的三种血管。回答下列问题。（[ ]内填序号）



图一　　图二　　图三

(1)心力衰竭严重威胁患者生命，是因为心脏能为人体血液循环提供_____。

(2)旧式人工心脏易造成血栓，而全磁悬浮人工心脏不易激发血液中_____（填血细胞名称）的功能，减少血液凝固的发生，进而避免血栓的形成。

(3)据图二可知，血液由右心室→_____→肺部毛细血管网→_____→左心房，这一循环途径称为肺循环。

(4)小林感冒引起肺部感染，医生给他静脉注射药物治疗，药物最先到达心脏的_____。

(5)在图二中，②⑤血管流的是_____血。如果图三的曲线表示血液中二氧化碳含量的变化，则丙血管对应图二中的“_____”（填序号）。

专题 7 人体内废物的排出

知识清单

考点 1 人体内废物的排出

一、排泄

1、**排泄**：_____等排出体外的过程；

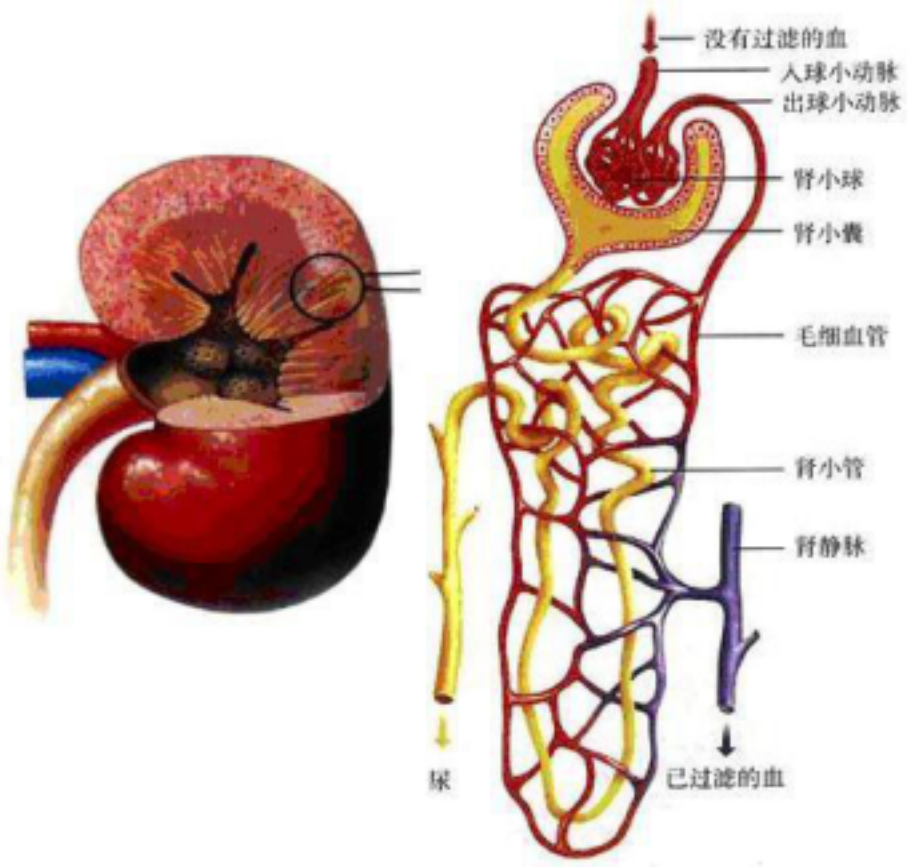
2、排遗：食物消化后的_____排出体外的过程。

3、排泄的途径有：_____。

二、泌尿系统的组成：

1、（1）肾（_____）；（2）输尿管（输送尿液）；（3）_____；（4）尿道（排出尿液）。

2、肾脏结构和功能的单位是_____。每个肾单位由_____组成。



三、尿液的形成：

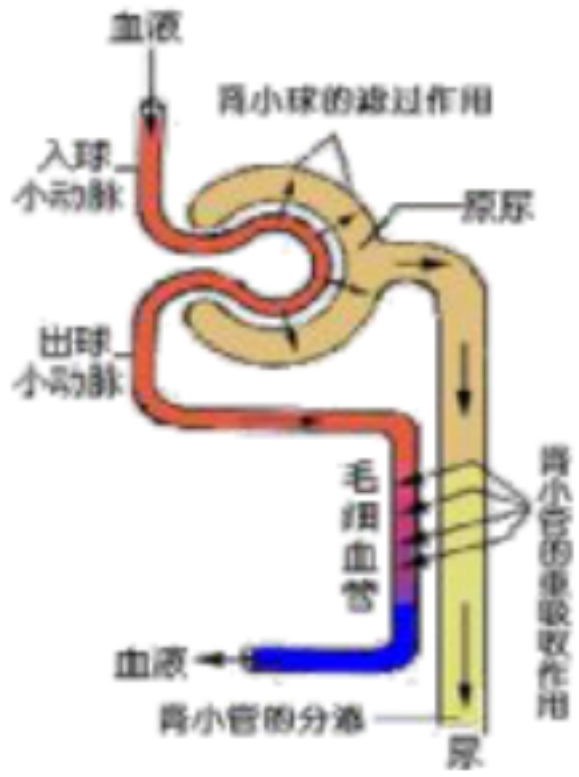
1、尿液的形成主要经过_____两个连续过程。

2、肾小球 →_____（由入球小动脉分出的许多毛细血管相互缠绕而成）。

3、肾小囊 →肾小囊中的液体称为_____。人体每天形成的原尿大约 180 升。它的_____起

过滤作用。

4、_____→重吸收作用（细长而曲折，周围缠绕着大量的毛细血管。）人体每天排出的尿液约为_____。



5、血液、原尿、尿液的成分比较

血液(水、蛋白质、葡萄糖、无机盐、尿素)	**原尿**(水、葡萄糖、无机盐、尿素)
肾小球(过滤)	肾小囊(内壁过滤)

尿液(水、无机盐、尿素)
肾小管(重吸收：全部葡萄糖、大部分的水和部分无机盐)

四、尿的排出过程和意义

1、尿的排出途径：_____。

2、排尿的意义：

①_____；

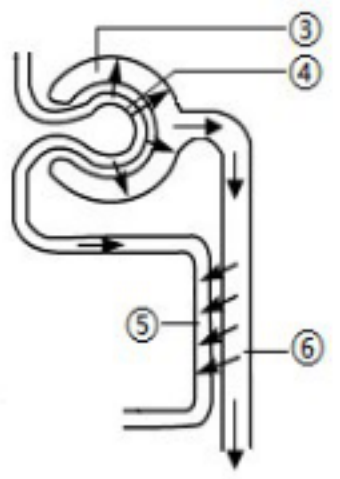
②人体排尿可调节体内水和无机盐的平衡；

③_____。

典例精析

1．如表是一个健康人的血浆、原尿、尿液的三个样本中主要物质含量表（单位：克/升），图为一个肾单位结构模式图。下列选项错误的是（　）

主要物质	血浆	原尿	尿液	
①	1	1	0	

无机盐	9	9	11	
蛋白质	73	微量	0	
②	0.3	0.3	19	

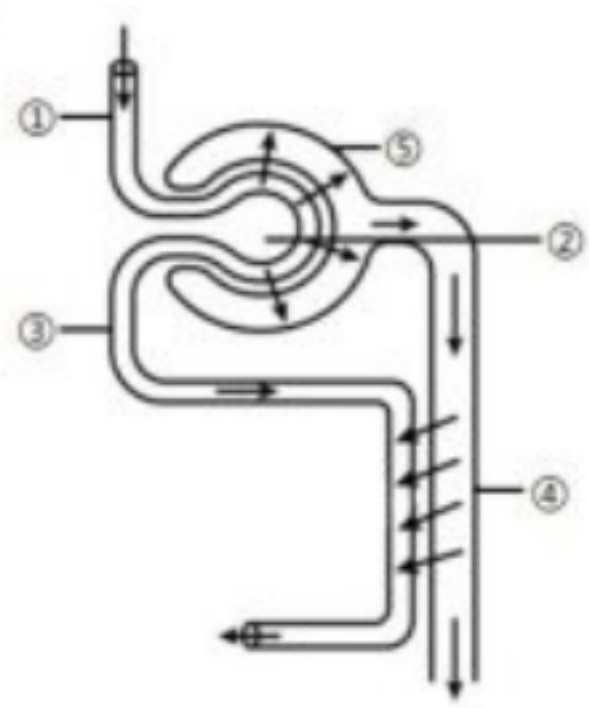
A．图中的③④⑥组成了肾单位

B．表格中物质①是葡萄糖，物质②是尿素

C．由于⑤的重吸收作用，尿液量比原尿量少

D．若尿液成分中蛋白质含量异常，可能是④发生病变

2.2025 年第二十个世界肾脏日的主题是：“您的肾脏健康吗?早检查，保健康。”如图是肾单位结构示意图，下列有关叙述错误的是（　　）



A．②④⑤共同组成肾单位

B．④重吸收全部葡萄糖和部分无机盐

C．⑤内液体是原尿，含有大分子物质

D．要做好卫生保健，适量多饮水、及时排尿

3.祺祺同学在生物综合实践课后，设计并制作了如下血液流经肾单位的模型，其中，塑料瓶里获得的液体模拟的是（　）

A．血液　　B．血浆　　C．原尿　　D．尿液

4.小秦的奶奶最近感觉身体不适，到医院就诊，医生对她进行了血常规和尿常规相关检查。请完成下列小题。

【题 1】手臂抽血后，小秦的奶奶用棉棒按住针刺点，不久，伤口处的血液自动凝固。在此过程中，起主要作用的血液成分是（　）

A．红细胞　　B．白细胞　　C．血小板　　D．血浆

【题 2】下表是小秦奶奶的尿常规化验单中部分项目的结果。根据化验结果，下列叙述错误的是（　）

项目	结果	参考值
颜色	深黄色	
透明度	微浊	
尿蛋白	（++）	阳性
尿葡萄糖	（+）	阳性
红细胞	15 个/HP↑	0~3 个/HP

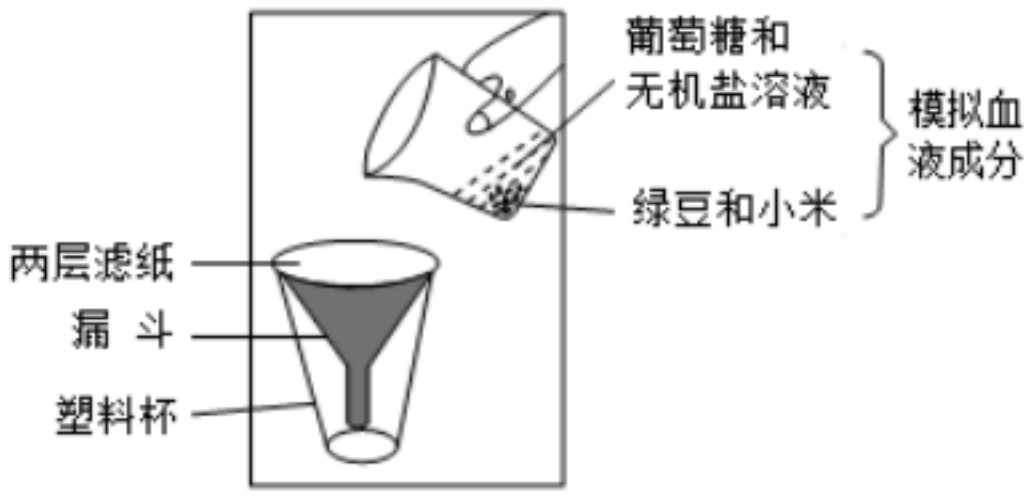
A．尿液由肾脏形成，经输尿管贮存在膀胱中

B．排尿能调节体内水和无机盐的平衡

C．小秦奶奶肾小球的过滤作用出了问题

D．小秦奶奶有尿糖现象，一定是得了糖尿病

5.某生物兴趣小组制作了一个如图所示的滤过装置，用来模拟肾单位部分结构的工作原理。下列相关叙述错误的是（　）



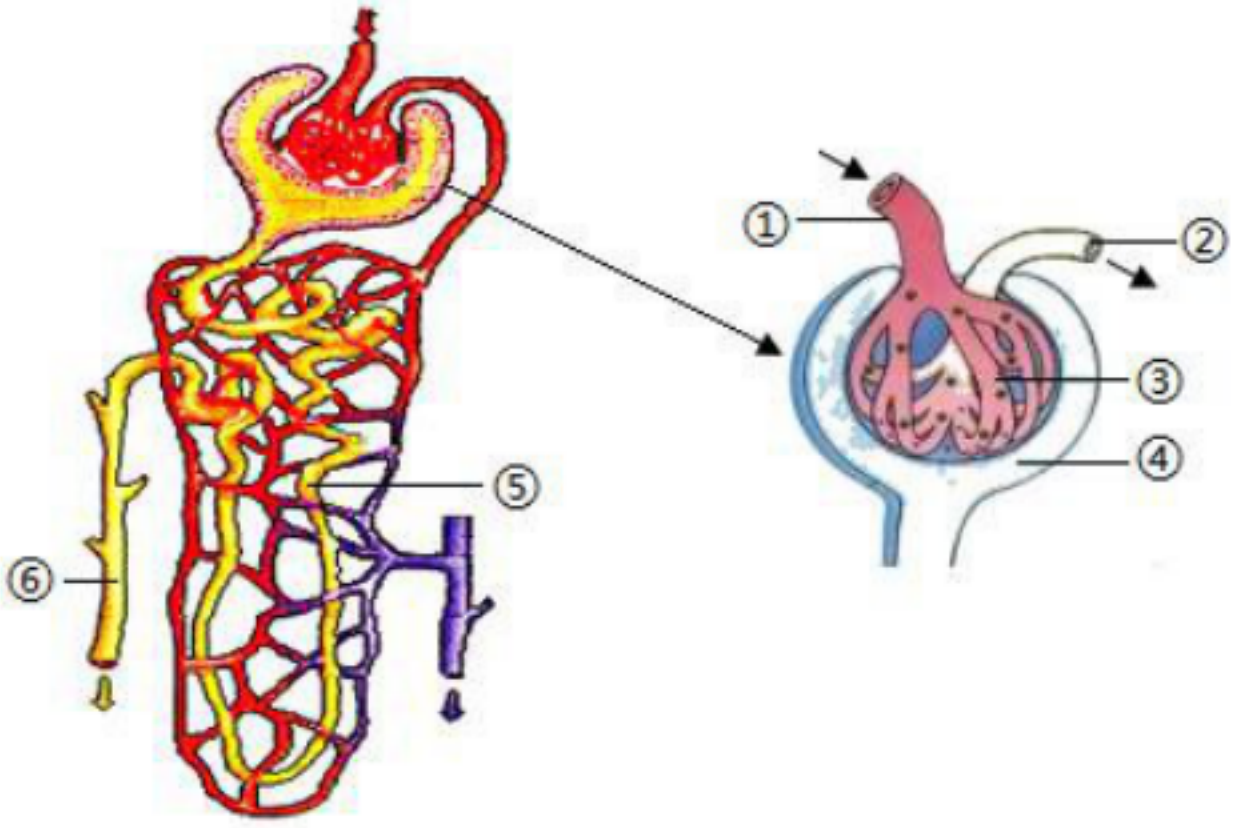
A．塑料杯可以模拟肾小囊腔

B．绿豆和小米分别模拟血液中的血细胞和大分子蛋白质

C．两层滤纸模拟的是肾小球和肾小囊内壁

D．流入塑料杯的液体模拟尿液

6.维生素 B_2 是人体必需的一种维生素，在人体内的储存是有限的，需要每天由饮食补充，当摄入量较大时，会通过泌尿系统排出体外。结合图形下列相关分析正确的是（　）



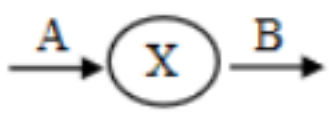
A．维生素必须经过消化才能被吸收 B_2

B．维生素只能在大肠中被吸收 B_2

C．在②处不能检测到维生素 B_2

D．⑥中的维生素会通过输尿管进入膀胱 B_2

7.如图为人体内部分血液流动示意图，X 代表器官或结构，A、B 代表血管，箭头代表血流方向，下列叙述错误的是（　）



A．若 A 中流静脉血，B 中流动脉血，则 X 可以代表肺

B．若 A、B 中都流动脉血，则 X 一定为肾小球

C．若 B 中流含营养物质多的静脉血，则 X 可能代表小肠

D．若 X 为皮肤，则 B 中血液的代谢废物和氧气含量都减少

8.医生对甲、乙、丙、丁四名成年男子体检，结果统计见下表。根据检验结果分析，下列叙述错误的是（　　）

	尿检			血检	
	红细胞	葡萄糖	蛋白质	白细胞（个/升）	血红蛋白（克/升）

甲	—	++	—	4．8×10^9	140
乙	—	—	—	5．2×10^9	80↓
丙	—	—	—	3．0×10^{10}↑	140
丁	++	—	++	4．6×10^9	140

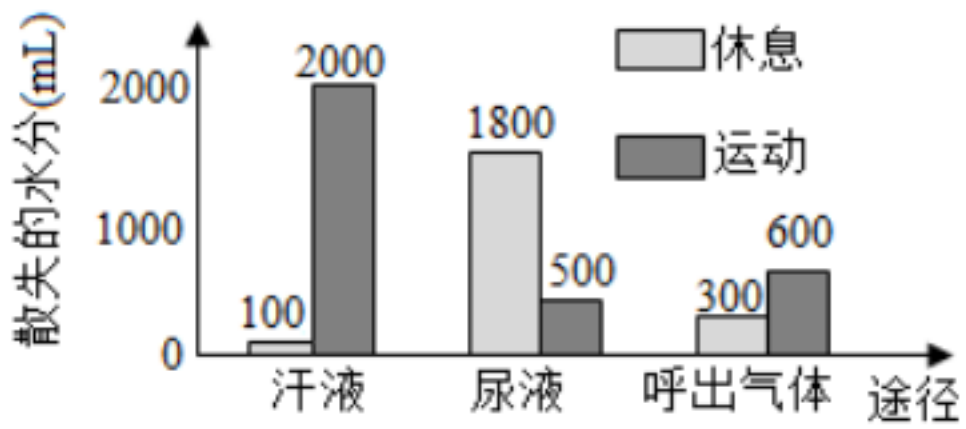
注：①“++”表示检出该成分，“—”表示未检出该成分；

②白细胞正常值为（4~10）×10^9 个/升，血红蛋白正常值为 120~160 克/升。

A．甲一定患有糖尿病 B．乙不宜去高原地区旅游

C．丙可能患有某种炎症　D．丁可能患有肾小球肾炎

9.在环境和进食相同的条件下，测定人体在休息和运动两种状态下通过三条途径所散失的水分，结果如图所示。下列分析正确的是（　　）



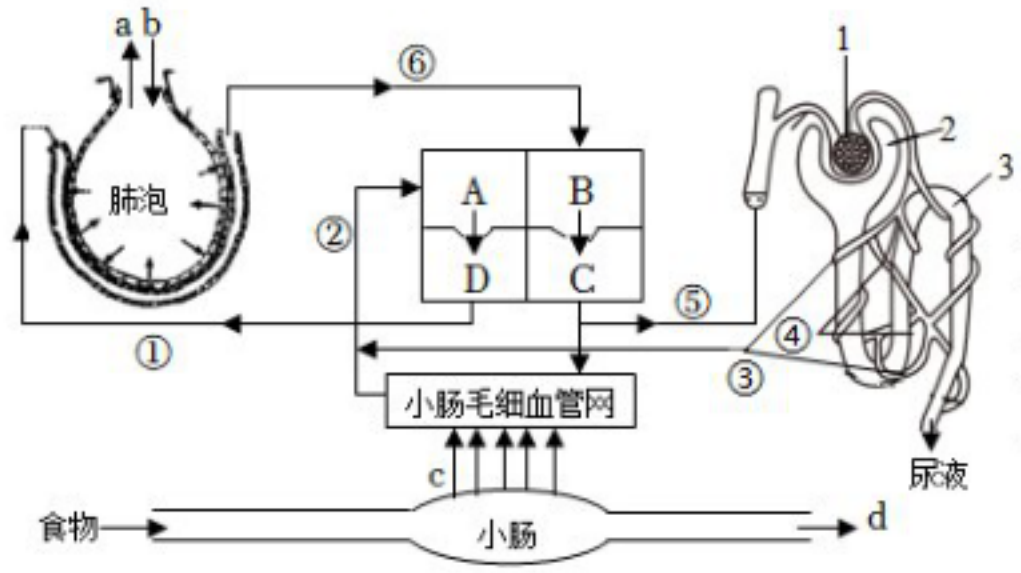
A．运动时汗液分泌减少

B．运动时通过呼气散失的水分减少

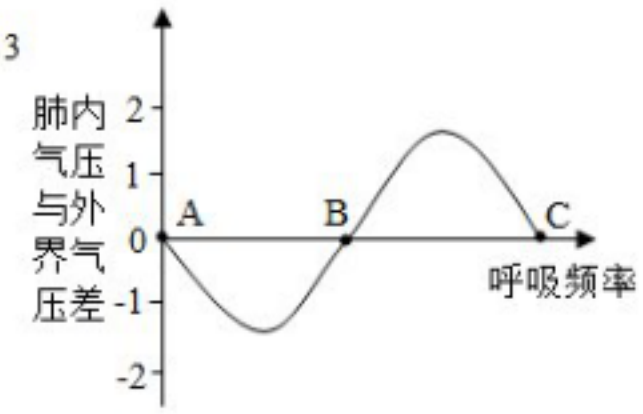
C．休息时通过三条途径所散失的水分总量高于运动时

D．图中三条途径均属于排泄

10.马拉松是一种高强度、长距离的竞技运动。2024 年 9 月 8 日，来自各地的马拉松爱好者一起参加了济南市雪野湖半程马拉松赛，感受运动的激情和活力。图一是人体部分生理活动示意图，A—D 表示心脏四腔，a—d 表示生理过程，①—⑤表示相关血管，1—3 表示构成肾单位的相关结构。图二表示某人一次平静呼吸中，肺内气压的变化曲线。请回答：



图一



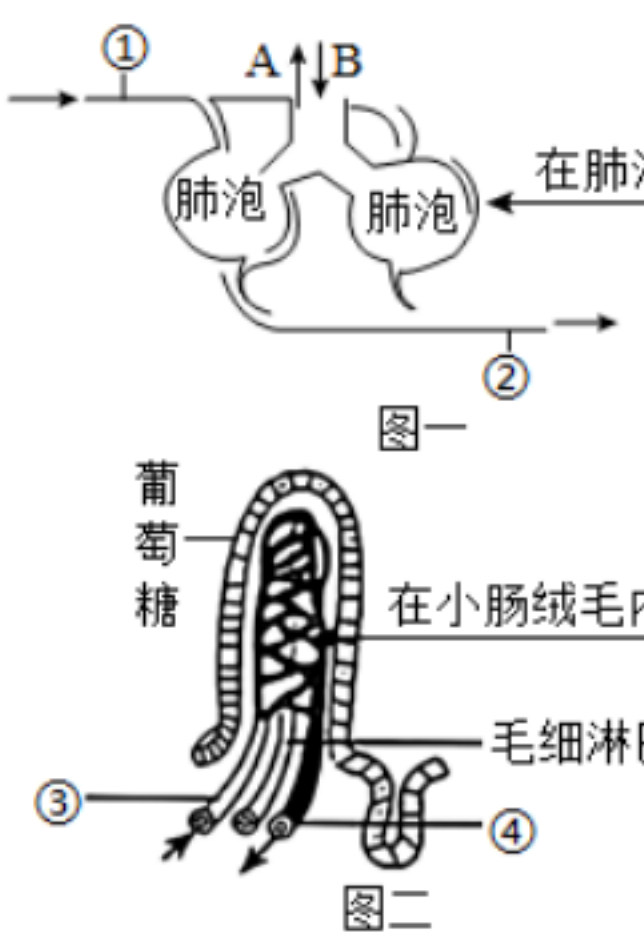
图二

(1)马拉松运动需要消耗大量能量，食物中为运动员供能的主要物质被消化为葡萄糖才能通过图一中[　]_____过程进入血液，在其随血液循环运输到下肢骨骼肌细胞的过程中，依次经过心脏四腔的顺序是_____(填字母)。

(2)运动过程中，运动员呼吸频率加快，呼吸深度加深，以获得更多的氧气。图一中 a、b 过程是通过_____实现的，其中 b 过程对应图二中曲线的_____段。

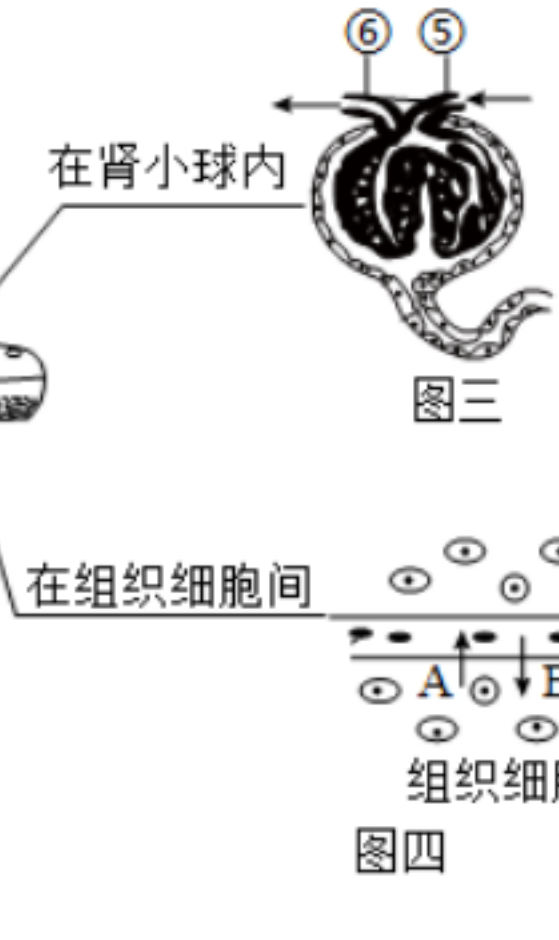
(3)尿液是健康的晴雨表，相同体积下，③的血液与⑤的血液相比，尿素含量_____。

11.毛细血管是连通于微动脉和微静脉之间的微细血管，是血液与组织细胞进行物质交换的场所。它遍布全身（角膜、毛发、牙釉质和部分软骨除外），数量和分支最多，管壁最薄，管径最小，并相互连通成网。如图为毛细血管在不同结构中的分布，数字①～⑥分别为微动脉和微静脉血管，字母 A、B 表示气体。请据图回答下列问题：



图一

图二



图三　　图四

(1)如图一所示，气体 B 从外界进入肺泡的过程中，肋间肌和膈肌所处的状态是_____。

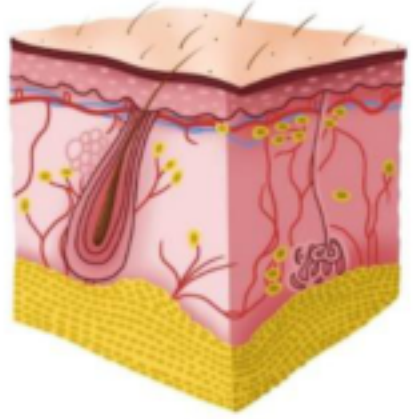
(2)图二所示的葡萄糖通过小肠绒毛上皮细胞进入毛细血管的生理过程称为_____，葡萄糖

随着血液循环最先到达心脏的腔是_____。

(3)图三中血液由血管⑤流入毛细血管后，除血细胞和_____外，血浆中的一部分水、无机盐、葡萄糖和尿素等物质都可以滤过到肾小囊腔中，形成_____。

(4)若图四表示足部组织细胞处的气体交换示意图，在此处完成气体交换后，血液将变成___血。

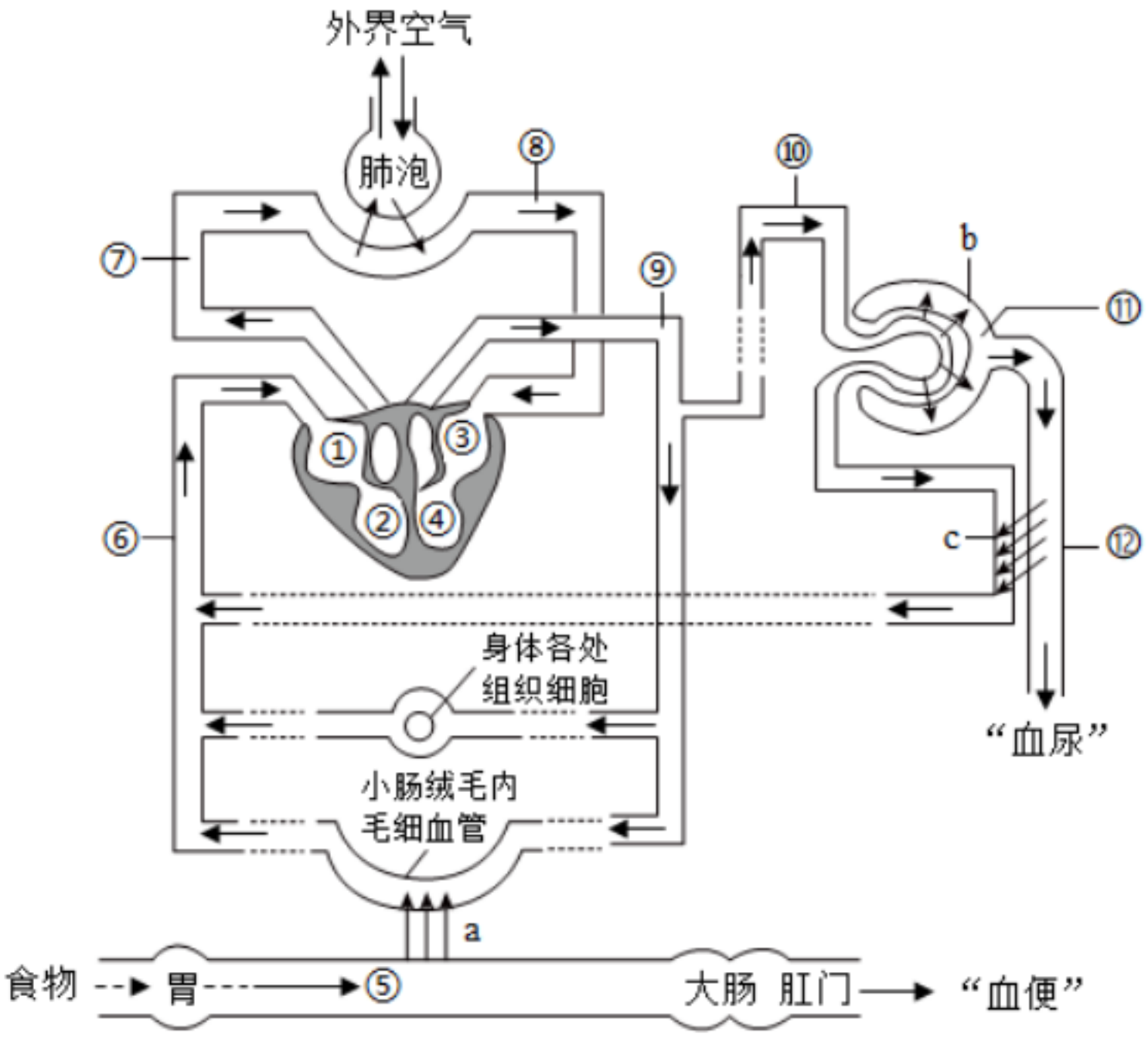
12.据图回答下列问题



(1)如图为汗腺结构示意图：汗腺分为_____和_____，分泌部位于皮肤的真皮或皮下组织内，产生的汗液经导管排到皮肤的表面。

(2)汗液的主要成分是_____，还有少量的_____和_____等物质。

13.小林同学食用大量红心火龙果后，第二天出现了“血尿”和“血便”的情况。小林同学急忙上网查阅资料，发现红心火龙果中含有丰富的甜菜红素，这种色素不容易被身体分解和代谢。下图是甜菜红素在人体内排出的过程，其中序号表示结构，a、b、c 表示生理过程。



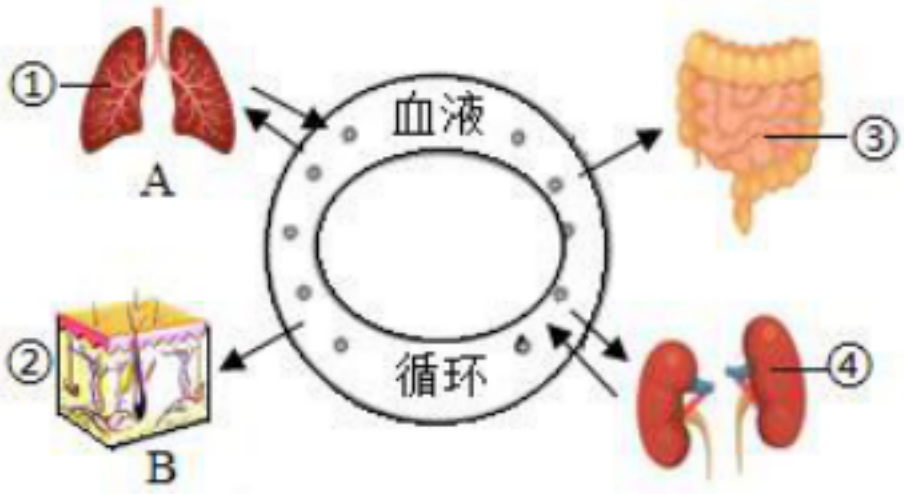
(1)甜菜红素通过消化道随粪便排出体外的过程_____（填“属于”或“不属于”）排泄。

(2)a 表示甜菜红素通过⑤进入小肠绒毛内毛细血管的过程，该过程叫做_____。

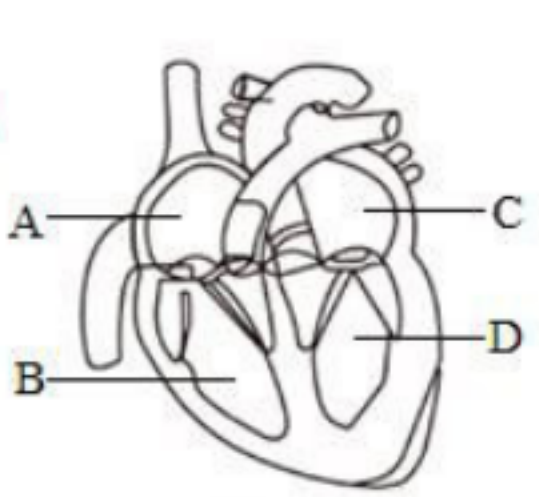
(3)甜菜红素进入血液后，进入⑩之前，_____次经过心脏，血液成分发生的变化是_____。

(4)结合 b、c 的生理过程写出形成“血尿”的原因：_____。

14.第九届亚洲冬季运动会于 2025 年 2 月 7 日至 2 月 14 日在哈尔滨举行，中国代表团以 32 金 27 银 26 铜的优异成绩高居金牌榜和奖牌榜首位。图一是人体血液循环与部分器官功能联系示意图，图二是心脏结构示意图。请结合图示回答相关问题。



图一



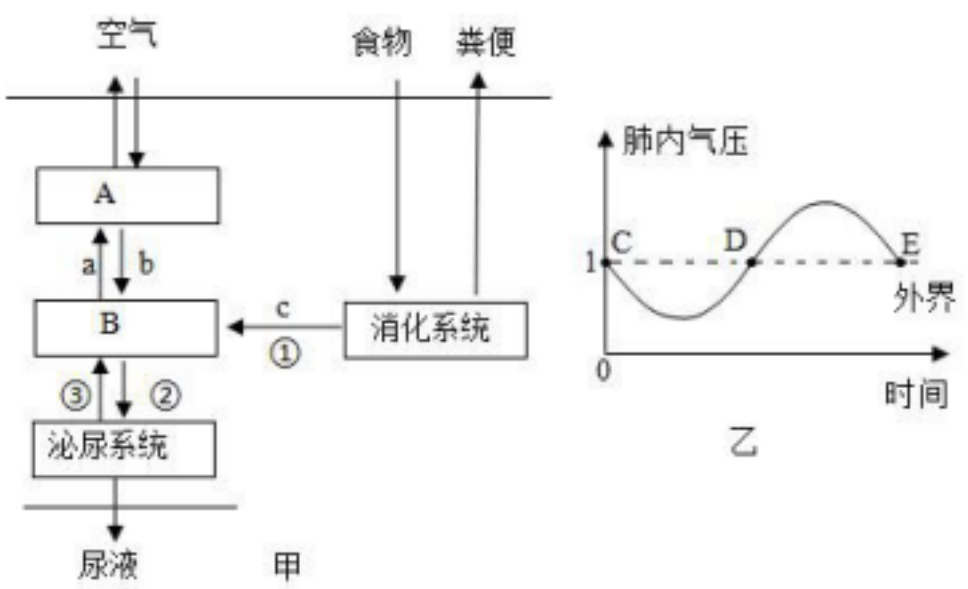
图二

(1)滑雪比赛时，运动员会消耗更多的氧气。运动员完成气体交换的重要场所是图一中结构①_____。氧气进入血液后，血液变成鲜红色的_____血，血液经肺静脉流回图二中结构_（填字母）。

(2)滑雪比赛时，运动员会消耗更多的能量。运动员消化吸收营养物质的主要场所是图一中结构_____（填序号）。被吸收后的营养物质随血液循环经下腔静脉到达图二中结构_____（填字母）。氧气和营养物质经过血液循环送到组织细胞周围，进入细胞后，细胞通过____作用分解有机物并释放能量，释放的能量可提供给运动员完成运动。

(3)滑雪比赛时，运动员通过图一中结构_____（填序号）排出的汗液量增加。除此之外，人体内代谢废物还可通过图一中结构④_____所在系统和结构①所在系统排出体外。

15.图甲表示空间站内航天员生理活动监测系统示意图，A、B 分别代表舱内气体循环系统和人体循环系统，a、b、c 表示代谢相关物质，序号①②③表示物质跨系统运输过程；图乙为航天服内置传感器记录的舱外活动时一次呼吸周期肺内气压变化曲线。据图回答：

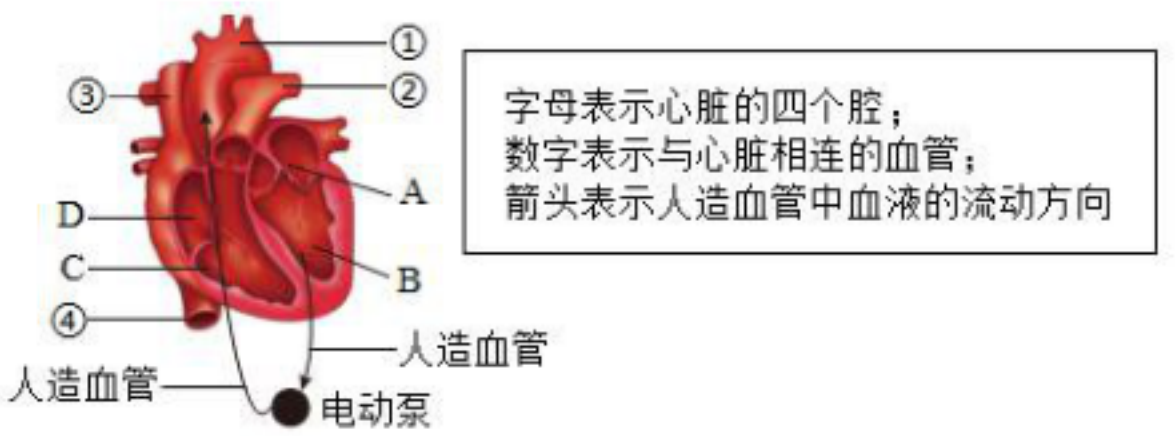


(1)航天员摄入的太空特制营养剂中的缓释淀粉最终在肠道内彻底分解成 c，则 c 的名称是_____。c 通过图甲中①_____（生理过程）进入循环系统

(2)图甲中 A 系统中的氧气穿过_____层细胞膜进入 B 系统的血液，并与血红蛋白结合；图乙曲线表示航天员用力呼吸时的肺内气压变化，当航天员处于 CD 段，此时膈肌处于____状态。

(3)太空微重力环境下，航天员尿液检测仍无葡萄糖，原因是肾小管的_____（填图甲序号）作用高效完成。

(4)血管机器人（如图）已逐渐成为医学领域的研究热点；它可以在血管中快速稳定地游动和悬浮倒退，可以用于疾病诊断以及对血管进行微创伤手术。我国自主研发的人工心脏——“中国心”为心力衰竭患者带来重生的希望。“中国心”由人造血管和电动泵组成，人造血管与心脏的连接如图所示，电动泵推动血液流动。



①若从上肢静脉注入血管机器人，为确保其随血液循环到达脑部。血管机器人的最大高度不能超过_____的直径。（填写血细胞的名称）

②“中国心”的电动泵能推动结构 B 中的动脉血流向血管①，使血液最终汇集到_____（用图中的序号表示）颇利流回 D。

VV99.net

免费文档下载