**稳 态 专 题**

**溧阳市光华高级中学 高三生物备课组**

**【专题目标】**

1．描述内环境的组成和理化性质。

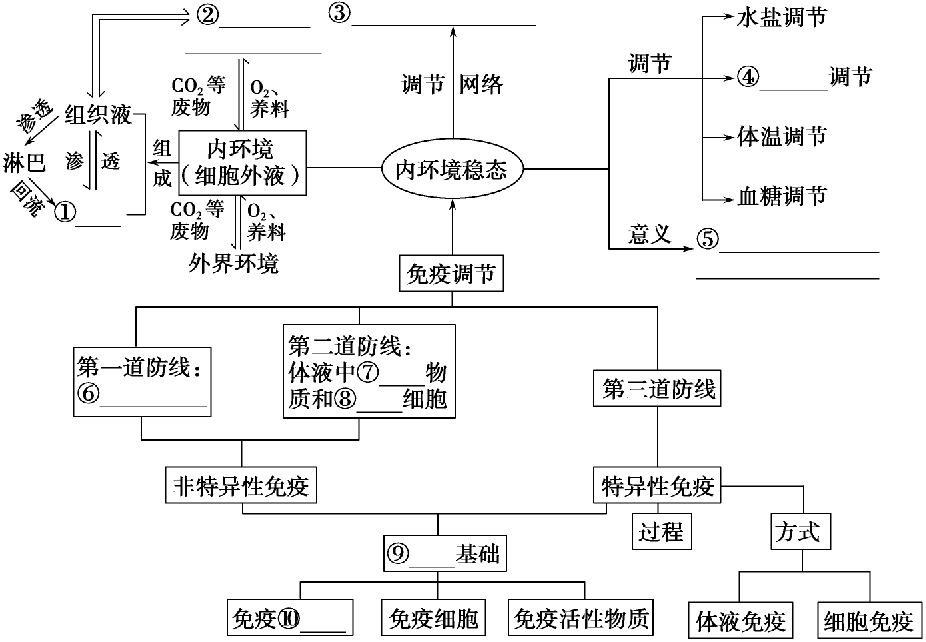
2．说明内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。

3．尝试建构人体细胞与外界环境的物质交换模型及生态系统物质循环与能量流动的模型。

4．描述人体及生态系统稳态的含义并说出人体稳态及生态系统稳态的调节机制。

**一.人体的内环境及稳态**

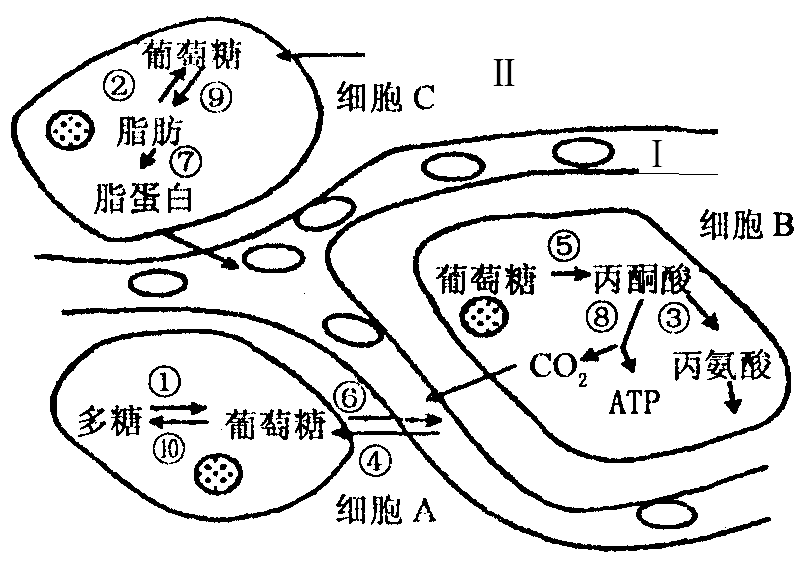
【**知识模块】**



**【情景设计】**尿毒症指急性或慢性肾功能不全发展到严重阶段时，由于代谢物蓄积和水、电解质和酸碱平衡紊乱以致内分泌功能失调而引起机体出现的一系列自体中毒症状。

**思考1：**尿毒症与白化病、色盲、21三体综合症等疾病相比，从病因看有什么区别？你是否还能列举3例此类疾病？由此你能得出怎样的结论。

**思考2：**细胞所生活的环境是怎样的，结合下图思考总结。下图表示肝细胞所处环境及其有关生理活动，据图回答：



(1)该图是否包括了人体所有的内环境的组成，如果没有，你能否在图中补上，标明Ⅲ

(2)列举图中的细胞名称并说出其所处的内环境？

(3)内环境各组成之间存在着怎样的关系，用箭头和文字将Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ之间的关系表示出来。

**思考3：**内环境中含有哪些成分？试列举Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ中存在的一些有代表性的物质，并尝试进行归类。说说Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ之间在成分上有什么相同和不同？

**思考4：**对肝细胞A而言，它生命活动的正常进行需要的基本保证是什么？机体是如何保证的呢？能否通过以下问题对此做一个总结和归纳。

①当细胞A长期工作产生大量二氧化碳时，PH是否会发生明显改变？机体是如何调节的?

②当Ⅱ中葡萄糖含量降低时，机体是如何调节的？

③当Ⅱ中渗透压偏高时，机体是如何调节的？

④当Ⅱ中出现病毒、毒素等不应有的成分时？机体是如何调节的？

**【典型例题】**内环境是人体细胞生活的直接环境，内环境的温度、渗透压、pH及各种化学物质的含量，正常情况下能够维持相对稳定的状态，这是人体完成各项生命活动的必要条件。

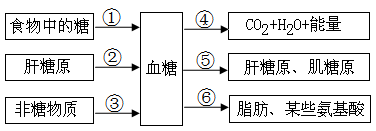
（1）能与毛细血管壁细胞直接进行物质交换的具体内环境是 。

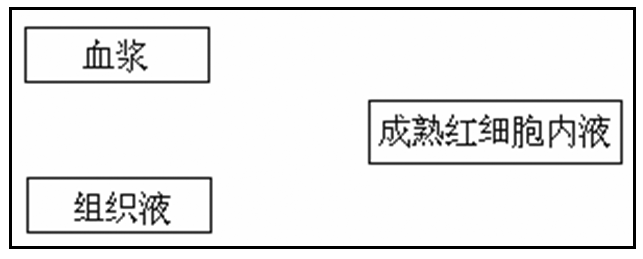
（2）人体内环境的各种理化性质及化学物质含量会发生变化的原因是 。

（3）人体维持体温相对稳定的调节方式有 ，神经中枢主要在 。

（4）正常个体的特异性免疫存在差异，如有的人体内具抗肝炎病毒的抗体，有的人体内却没有，造成这种差异的原因是 。

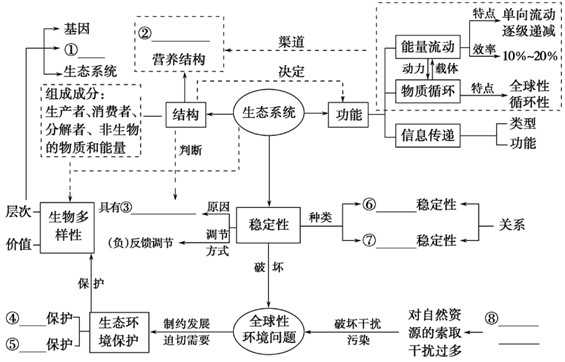
（5）下图为人体血糖来源和去向图示，胰岛素促进图中 （填编号）过程，胰高血糖素能促进图中 （填编号）过程。



（6）尝试构建人体肝脏内血浆、组织液、成熟红细胞内液间O2、CO2扩散的模型(①在图形框间用实线箭头表示O2，用虚线箭头表示CO2。②不考虑CO2进入成熟红细胞内液)。请在下图作答。

**二.生态系统的稳态及调节**

【**知识模块】**



**【情景设计】**苏州—江南水乡，小桥流水人家。话说乾隆下江南时，就到了苏州。水乡人上游淘米洗菜，下游洗澡洗衣，可是即便如此，水仍然很清澈。这番景象让乾隆大为惊奇。可是，他也发现苏州虎丘外围的河流被众多染坊流出的废水污染得肮脏不堪、臭气熏天，他亲自过问，追查此事。苏州官衙立即颁发了布告，严禁商贾平民在虎丘一带开设染坊，迫于官府的法令，虎丘一带原有的数十家染坊不得不搬迁至远离虎丘的苏州远郊，从此后虎丘重现绿水青山。

**思考1:**以A、B、C和生产者表示河流生态系统中的生物成分，图二中的A、B、C则与图一中的相对应。请根据下列图示建立生态系统的物质循环与能量流动模型。

（1）以箭头表示能量流动方向，在图一中建立能量流动的模型

太阳能

生产者

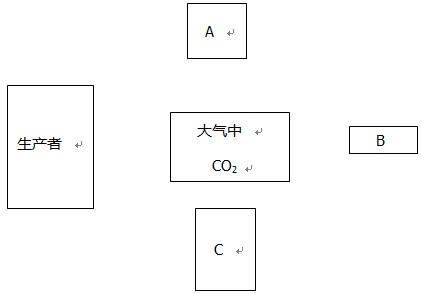
A

B

C

呼吸作用（热量散失）

（2）据图二建立生态系统的碳循环模型。



**思考2**:水乡人在河流中淘米洗菜、洗澡洗衣，河水为何仍能保持清澈？

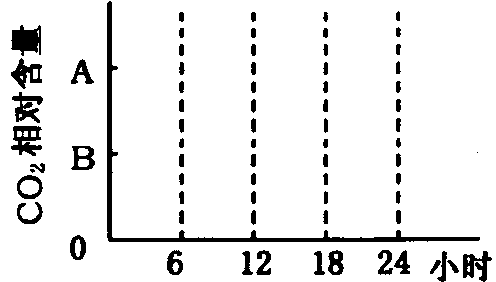
**思考3:** 虎丘外围的河流在染坊废水的污染下，还能保持稳定性吗？这又说明了什么问题？

**思考4:** 染坊停止排污后，虎丘外围的河流出现了什么变化，这说明了什么？

**思考5:** 提高生态系统的稳定性，我们可以做些什么呢？

**【典型例题】**在5月份一晴天的池塘生态系统中：

（1）请在下图一内自A处画出有一定数量绿藻的存在，CO2含量在水池中一昼夜里大致变化的曲线。



甲减少

甲增多

乙减少

乙增多

丙减少

丙增多

图一 图二 图三

（2）在同一图内自B处画出同时生活在这一生态系统中的鱼虾及河泥中细菌活动造成CO2含量在一昼夜里大致变化的曲线。

（3）联系两条曲线，可表明该系统对CO2含量的相对平衡具 能力。

（4）若大规模打捞绿藻作绿肥和饲料，使之数量急剧减少后，将会使该系统 。

(5）如果图三中甲、乙、丙代表图二中A、B、C，则甲、乙、丙分别代表的是 ，这种调节作用称为 。

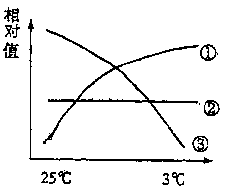
（6）若消耗生产者1 000kg，位于最高营养级的生物最多可增重 kg。

**【巩固训练】**

1．内环境保持相对稳定是人体各项生命活动顺利进行的必要条件。下列有关叙述正确的是

A．饥饿状态下，人体胰岛A细胞的分泌活动增强

B．初次接触花粉时可导致过敏反应的发生

C．中暑是神经调节紊乱造成的，与体液调学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！节无关

D．佝偻病与内环境的稳态失调没有直接关系

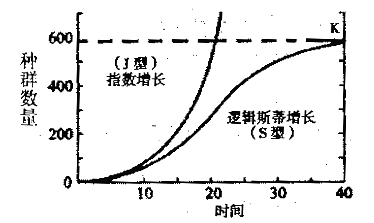
2．图中三条曲线中分别表示当环境温度从25℃降到3℃时，小白鼠体内甲状腺激素含量、尿量及酶活性的变化情况为

A．①②③ B．①③② C．③①② D．①①②

3．建立生态农业时巧设、增设食物链的目的不包括

A．努力实现物质和能量的分层多级利用

B．减轻对环境的污染、提高抵抗力稳定性

C．加强生物防治，控制有害生物的危害

D．食物链延长，消耗能量环节增多，系统总能量利用率降低

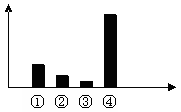
4．关于右图中种群数量变化说法错误的是

A．种群J型曲线只有在理想条件下才能出现

B．种群呈S型增长过程中，在达到K值之前就是J型增长

C．自然状态下种群数量达到600时，种群的增长速率为0

D．环境条件变化时，种群的K值也会发生相应变化

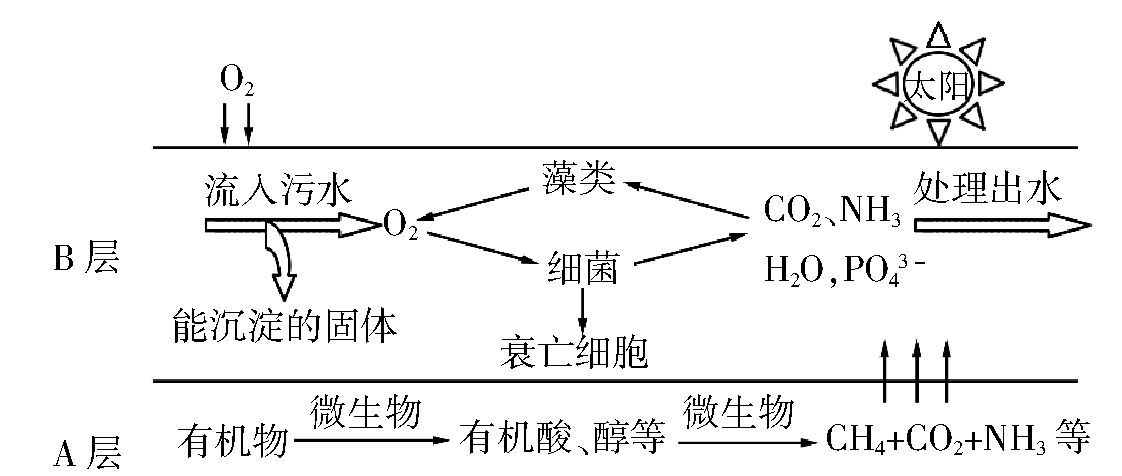
5.下图表示某农田生态系统一年中CO2的释放和消耗状况学科网(www.zxxk.com)--国内最大的教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，其中各 数字序号表达的含义分别为：①生产者呼吸释放量；②分解者呼吸释放量；③消费者呼吸释放量；④生产者光合作用消耗总量。有关叙述正确的是

A．流经该农田生态系统的总能量可用④表示

B．②的量越小，说明该农田生态系统施用的有机肥料越多

C．消费者同化作用的大小可用③表示

D．该学科网(www.zxxk.com)--国内最大的教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！农田生态系统一年中CO2的释放量与消耗量相等

6．（多选）生物氧化塘是利用藻类和细菌处理污水的一种生态系统。下图是生物氧化塘内部分成分之间的关系，相关分析正确的是

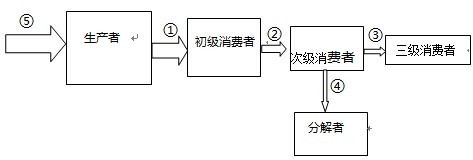
A．生物氧化塘利用了生态工程的物质循环再生、物 种多样性等原理

B．在该氧化塘中引进硝化细菌有利于对污水的彻底处理

C．B层中的藻类和细菌具有种间互助关系

D．出水处只要对细菌数量进行有效控制便可排放

7．（多选）下图为生态系统中能量流动图解部分示意图，①②③④⑤各代表一定的能量值，下列各项中不正确的是



A．在人工饲养的高密度鱼塘中⑤肯定大于①

B．④中包含了次级消费者粪便中的能量

C．在食物链中各营养级获得能量的方式及能量的用途完全相同

D．第二营养级流向第三营养级的能量传递效率为（②／①）×100%

8．(多选)下列说法正确的是

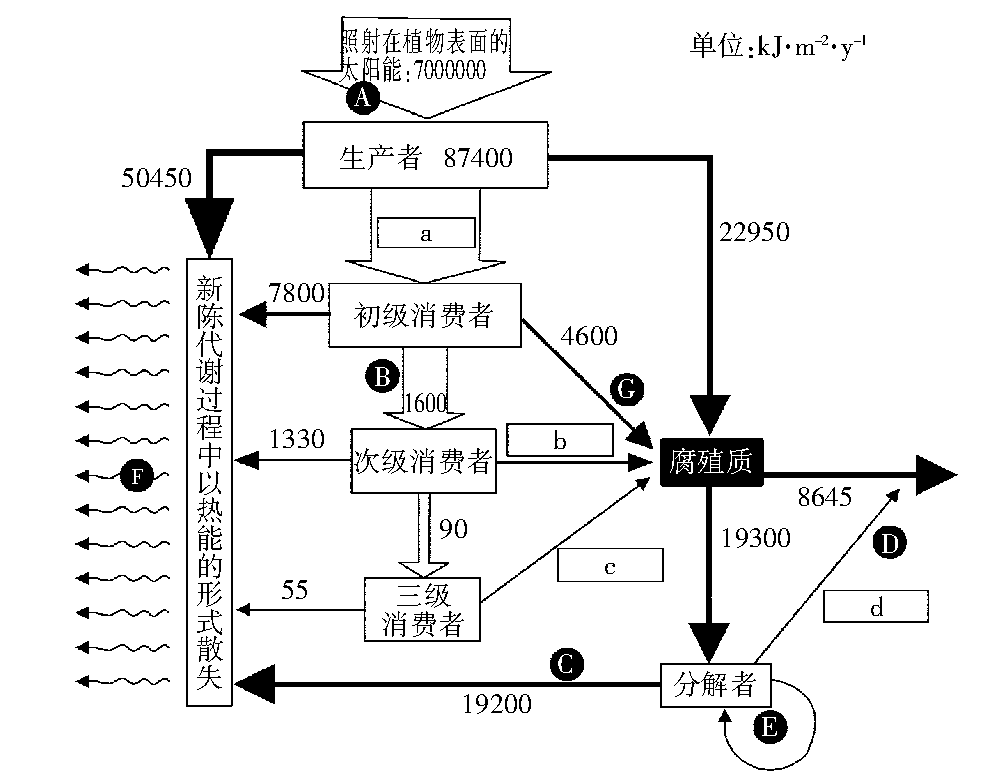
A．适当放牧，由于动物摄食作用，可增加草原生态系统的生物多样性

B．捕食者体型比被捕食者小，则生物数量关系肯定会构成倒金字塔形

C．生态系统中能量流向分解者之后，仍可能从分解者再流向消费者

D．“桑基鱼塘”生态系统与普通稻田生态系统相比实现了能量多级利用

9．下图表示某稳定生态系统中能量流动情况，A～G表示具体的能量流动过程，a～d表示相关能量数据。请据图分析回答：



（1）流入该生态系统的总流量是 kJ·m－2·y－1，生产者对光能的利用率为 。

（2）b值为 ，过程E表示 。

（3）能量从第一营养级传递到第二营养级的效率为 。

（4）当生态系统中分解者很少或没有时，对碳循环的影响是 　 。

（6）如果该生态系统为农田生态系统，从物质循环的角度看，需要施肥的原因是

。

10．稳态是机体进行新陈代谢等生命活动的必要条件，稳态的维持需要调节。生物体生命活动调节的形式多种多样，动物生命活动调节的基本形式包括神经调节、体液调节和免疫调节；植物生命活动调节的基本形式是激素调节。

（1）兴奋通过突触处时是单向传递的，从结构上看是因为突触具有 。

（2）当细胞外液渗透压升高时，下丘脑分泌 激素增多，该激素作用的靶器官是 。

（3）结核杆菌是寄生在宿主细胞内的，它进入人体后通过 免疫被清除掉。

（4）水平放置的根，具有向重力性生长的现象，有人发现在植物根向重力性弯曲部位除了生长素的分布不同外，在近地侧同时也集中了大部分的乙烯。由此可知：植物的生长发育过程是由

作用的结果。

（5）为探究血浆能否维持pH稳定，现提供兔血浆、1％HCl、1％NaOH、蒸馏水、大小相 同试管4支、滴管、量筒、pH测定仪等。请设计实验，并预测结果，得出结论。

方法步骤：

①取四支大小相同的试管，标号为甲、乙、丙、丁；

② ；

③ 。

预测结果并得出结论：

① ；

② 。