

2012 年考研专业课模拟题一-环境科学与工程（环境微生物学）

万学海文

一、名词解释

一步生长曲线:

鞭毛:

伴孢晶体:

分生孢子梗:

同宗结合:

基团转位:

被动扩散:

间歇灭菌法:

同步培养:

基因重组:

霉菌:

生物膜:

根际微生物:

富营养化:

活性污泥法:

生物膜反应器:

厌氧堆肥:

废气的微生物吸收法:

二、填空题

1. 微生物学发展史可分为 5 期,其分别为_____、_____、_____、_____和_____。
2. 温和噬菌体能以_____整合在寄主细胞的染色体上,形成_____细胞。
3. 细菌的基本构造有_____、_____、_____和_____等。
4. 根据物质成分不同,微生物的培养基可以分为_____、_____、_____等。
5. 异养微生物的_____和_____均来自_____,而化能自养微生物则通过_____。
6. 兼性需氧微生物具有两套呼吸酶系,在有氧时进行_____,在无氧时进行_____。

三、问答题

1. 试述植物病毒的主要特点?
2. 什么叫能源?试以能源为主,碳源为辅对微生物的营养类型进行分类。
3. 什么叫鉴别性培养基?以伊红美蓝乳糖琼脂培养基为例,分析鉴别性培养基的作用原理。
4. 测定微生物生长有何意义,常用微生物生长测定方法有哪些?
5. 讨论废水厌氧处理的主要影响因素。

环境科学与工程（环境微生物学）参考答案

一、名词解释

一步生长曲线：定量描述毒性噬菌体生长规律的实验曲线。

鞭毛：细菌由细胞膜穿过细胞壁伸出胞外的细长的丝状物。是细胞的运动器官。

伴孢晶体：伴随芽孢形成的同时，苏云金杆菌细胞的另一端形成的对鳞翅目昆虫有毒性的蛋白质晶体物质。

分生孢子梗：真菌中一种产生分生孢子的菌丝结构。

同宗结合：来自同一个菌丝体的初生菌丝结合成次生菌丝的过程。

基团转位：以微生物的代谢能为动力，通过一个复杂的运输系统，将营养物质从胞外转运到胞内，并发生化学变化。

被动扩散：营养物质依赖其在胞外及胞内的浓度梯度，由浓度高的胞外向胞内扩散的过程。

间歇灭菌法：将灭菌对象加热到 100℃ 30—60 分钟，冷却后置 37℃ 培养 24 小，重复三次。

同步培养：严格控制培养条件使培养体系中所有个体细胞的都处于同一的生长阶段。

基因重组：两个不同性状的个性细胞，其中一个细胞的 DNA 与另一个细胞的 DNA 融合，使基因重新排列并遗传给后代，产生新品种或表达新性状。

霉菌：在营养基上形成绒毛状、蜘蛛网状或絮状菌丝体的真菌。

生物膜：由多种微生物黏附在生物滤料上或黏附在生物转盘盘片上的一层带粘性、薄膜状的微生物混合群体。

根际微生物：根系表面至几毫米的土壤区域内的微生物群体。

富营养化：由于水体中污染物的积累特别是氮、磷的营养过剩，促使水体中藻类的过量生长。

活性污泥法：依靠曝气池中悬浮流动着的活性污泥来分解废水中的有机物。

生物膜反应器：在污水生物处理的各种工艺中引入微生物附着生长载体的反应器。

厌氧堆肥：将有机废料处理和沼气利用结合在一起的处理固体有机废物的方法。

废气的微生物吸收法：让废气填充介质，利用填充介质中驯养的大量微生物瞬间吸收、溶解、微生物反应分解挥发性有机废气，进而达到净化废气的目的。

二、填空题

1. 微生物学发展史可分为 5 期，其分别为__史前时期__、__初创时期__、__奠基时期__、__发展时期__和__成熟时期__。
2. 温和噬菌体能以__核酸物质__整合在寄主细胞的染色体上，形成__溶源__细胞。
3. 细菌的基本构造有__细胞壁__、__质膜__、__细胞质区__和__核区__等。
4. 根据物质成分不同，微生物的培养基可以分为__合成培养基__、__天然培养基__、__半合成培养基__等。
5. 异养微生物的__碳源__和__能源__均来自__有机物__，而化能自养微生物则通过__无机物的氧化__产生 ATP。
6. 兼性需氧微生物具有两套呼吸酶系，在有氧时进行有氧呼吸，在无氧时进行厌氧呼吸。

三、问答题

1. 试述植物病毒的主要特点？

- (1) 严格寄生生物，但专一性不强。
- (2) 植物病毒感染植物后，植株常产生花叶、畸形或植株的枯死。
- (3) 植物病毒感染植株后，可在植株细胞内形成细胞包含体。
- (4) 入侵方式：昆虫吸食或植株擦伤处

2. 什么叫能源？试以能源为主，碳源为辅对微生物的营养类型进行分类。

能源是为微生物的生长繁殖提供能量的物质，包括光能和化学能。

以能源分可以分为光能型和化能型。以碳源分可以分为自养型和异养型。因此，据能源和碳源的利用情况可以将微生物的营养型分为四种：化能自养、化能异养、光能自养、光能异养。（具体分述）

3. 什么叫鉴别性培养基？以伊红美蓝乳糖琼脂培养基为例，分析鉴别性培养基的作用原理。通过指示剂的呈色反应，用于区别不同微生物种类的培养基。

伊红美蓝两种苯胺染料可抑制革兰氏阳性细菌生长。伊红为酸性染料，美蓝为碱性染料。试样中的多种肠道细菌在伊红美蓝培养基上形成能相互区分的菌落，其中大肠杆菌能强烈发酵乳糖产生大量混合酸，菌体带 H^+ ，可与酸性染料伊红结合，美蓝再与伊红结合形成紫黑色化合物，使菌落在透射光下呈紫色，反射光下呈绿色金属光泽。产酸力弱的沙雷氏等属细菌菌落为棕色；不发酵乳糖不产酸的沙门氏等属细菌呈无色透明菌落。

4. 测定微生物生长有何意义，常用微生物生长测定方法有哪些？

通过测定微生物生长量，了解微生物的群体生长规律，了解营养及理化环境对微生物生长的影响。

常用的方法：

- (1) 数量的测定 (a) 直接计数法 (b) 稀释平板计数法
- (2) 重量的测定 (a) 称重法 (b) 含氮量测定法

5. 讨论废水厌氧处理的主要影响因素。

(1) 温度、(2) 营养、(3) C/N 比 (4) 废水的 pH 值、碱度和有毒物质。