《微生物的分离学案》

学习目标：

1、简述纤维素酶的种类及作用，从土壤中分离出分解纤维素的微生物

2、掌握从土壤中分离某种特定微生物的操作技术

3、分析分离分解纤维素的微生物的实验流程，弄懂实验操作的原理

4、领悟科学探究的方法，发展科学思维和创新能力

学法指导：

1.首先要通过梳理，巩固基础知识。

2.在基础知识牢固的基础上，进行更深层次的练习。

3.将选修与改修的内容结合在一起，通过比较、归纳、辨析等方法进行学生科内综合。

4.尝试运用所学知识，解决生产生活中的实际问题。

任务一：基础知识梳理

1.土壤中分解尿素的细菌的分离与计数

(1)分离原理：土壤中的细菌之所以能分解尿素，是因为它们能合成\_\_\_\_\_，这种物质在把尿素分解成无机物的过程中起到\_\_\_\_\_作用。

(2)统计菌落数目：统计样品中的活菌一般用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法。

(3)实验流程：土壤取样→\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_→微生物的培养与观察→细菌的\_\_\_\_。

2.分解纤维素的微生物的分离

(1)纤维素酶 ①组成：纤维素酶是一种\_\_\_\_\_\_\_，一般认为它至少包括三种组分，即\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②作用

纤维素——→\_\_\_\_\_\_\_\_\_————→\_\_\_\_\_\_\_

(2)纤维素分解菌的筛选

①原理

纤维素分解菌

　　　　　　　　　　 　↓

→\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_———→红色消失，出现\_\_\_\_\_\_\_

②筛选方法：\_\_\_\_\_\_\_染色法，即通过是否产生\_\_\_\_\_\_\_来筛选纤维素分解菌。

③培养基：以\_\_\_\_\_\_\_为唯一碳源的选择培养基。

④实验流程

土壤取样：富含\_\_\_\_\_\_\_的环境

　↓

选择培养：用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_培养，以增加纤维素分解菌的浓度

　↓

\_\_\_\_\_\_\_\_\_：制备系列稀释液

　↓

涂布平板：将样品涂布到鉴别纤维素分解菌的培养基上

　↓

挑选产生\_\_\_\_\_\_\_的菌落

任务二：诊断与思考

1.判断下列说法的正误

(1)选择培养基可以鉴定某种微生物的种类(　　)

(2)从物理性状的角度看，选择培养基多属于固体培养基(　　)

(3)对细菌进行计数只能采用稀释涂布平板法，而不能用平板划线法(　　)

(4)筛选能分解尿素的细菌所利用的培养基中，尿素是唯一的氮源(　　)

(5)分解尿素的细菌在分解尿素时，可以将尿素转化为氨，使得培养基的酸碱度降低(　　)

(6)纤维素是构成植物细胞壁的主要成分，在纤维素酶的作用下，纤维素可以水解成葡萄糖(　　)

(7)刚果红可以与纤维素形成透明复合物，所以可以通过是否产生透明圈来筛选纤维素分解菌(　　)

(8)在筛选能分解纤维素的细菌的实验中，选择培养的目的是增大样品中目的菌株的浓度(　　)

(9)刚果红染色法只能在培养微生物的时候加入刚果红(　　)

2.一种自养微生物与多种异养微生物混合在一起，如何将自养微生物选择出来？

3.2013年11月22日凌晨3点，青岛黄岛区发生石油泄漏事件，一些微生物可以有效地分解石油，如何配制选择培养基将这类微生物选择出来？

4.为什么测定活菌的数量不能用平板划线法？

5.在分离纤维素分解菌的操作中，选择培养和鉴别培养的目的分别是什么？从物理性质的角度看，两种培养基分别是哪种培养基？

任务三：方法技巧

1.选择培养基的制作方法

(1)在培养基全部营养成分具备的前提下，加入物质：依据某些微生物对某些物质的抗性，在培养基中加入某些物质，以抑制不需要的微生物，促进所需要的微生物生长，如培养基中加入高浓度食盐时可抑制多种细菌的生长，但不影响金黄色葡萄球菌的生长，从而可将该菌分离出来；而在培养基中加入青霉素时可抑制细菌、放线菌的生长，从而分离得到酵母菌和霉菌。

(2)通过改变培养基的营养成分达到分离微生物的目的：培养基中缺乏氮源时，可分离自生固氮微生物，非自生固氮微生物因缺乏氮源而无法生存；培养基中若缺乏有机碳源则异养微生物无法生存，而自养微生物可利用空气中的CO2制造有机物生存。

(3)利用培养基的特定化学成分分离特定微生物：如当石油是唯一碳源时，可抑制不能利用石油的微生物的生长，使能够利用石油的微生物生存，从而分离出能消除石油污染的微生物。

(4)通过某些特殊环境分离微生物：如在高盐环境中可分离耐盐菌，其他菌在盐浓度高时易失水而不能生存；在高温环境中可分离得到耐高温的微生物，其他微生物在高温环境中因酶失活而无法生存。

2.稀释涂布平板法计数微生物的注意问题

(1)用稀释涂布平板法计数微生物时，要求选择菌落数在30～300的平板进行计数。解题时易出现以下误解：

(2)得到3个或3个以上菌落数在30～300的平板，也不一定正确，这可能有两种情况：

①不同平板间差异较大，如得到3个平板，菌落数分别为230、34、240，虽然菌落数均在“30～300”之间，这也是不正确的，因为“34”与“230”“240”差异太大，应重新实验找出原因。

②不同平板之间差异不大，是符合要求的，用其平均值作为估算的最终结果。

可见，并不是只要得到3个“菌落数在30～300的平板”即可，而应该是涂布的同一稀释度的平板均符合“菌落数在30～300的平板”且无较大差异，说明实验操作合格，才能按照计算公式进行计算。

3.两种微生物筛选方法的比较

任务四：知识网络构建