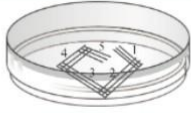



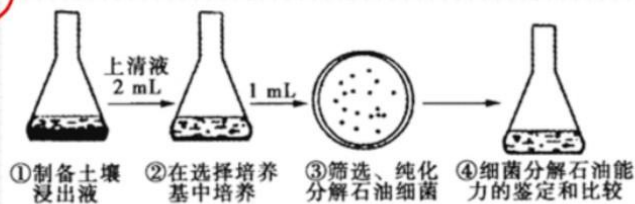
高考生物知识点之“微生物的纯化培养”

核心知识3——微生物的纯化培养

项目	平板划线法	稀释涂布平板法
目的	在培养基上形成由 单个菌种繁殖而来的子细胞群体 ——菌落	
接种工具	接种环	涂布器
关键操作	接种环在固体培养基表面连续划线	①一系列的梯度稀释 ②固体培养基上涂布平板操作
图示		
可否用于观察菌落特征	可以	
可否用于计数	不可以	可以

练一练

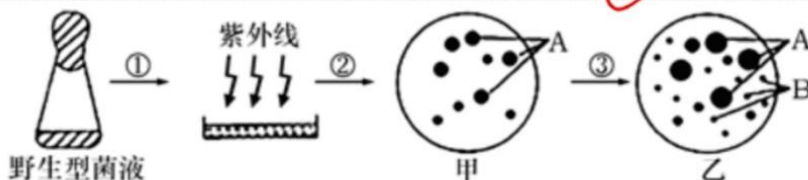
5. 如图是研究人员从土壤中筛选高效分解石油的细菌的过程示意图，有关叙述错误的是 (B)



- A. 在配制步骤②、③的培养基时，应先调pH后高压蒸汽灭菌 ✓
- B. 步骤③的培养基是在牛肉膏蛋白胨培养基的基础上加入石油配制而成 ✗
- C. 步骤③纯化分解石油细菌的原理是将聚集的细菌分散，可以获得单细胞分裂形成的菌落 ✓
- D. 若要验证②培养基有选择作用，可在牛肉膏蛋白胨培养基中加入2mL①中上清液作为对照 ✓

练一练

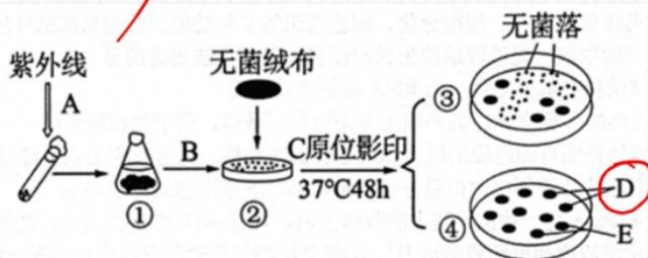
6. 精氨酸依赖型谷氨酸棒状杆菌不能在缺少精氨酸的培养基上正常生长，下图为野生型谷氨酸棒状杆菌经诱变和筛选获得精氨酸依赖型菌过程示意图，过程②将紫外线照射处理过的菌液接种在培养基甲上，培养至菌落不再增加。过程③向培养基甲中添加某种物质，继续培养。下列相关说法错误的是 (C)



- A. 紫外线照射可导致谷氨酸棒状杆菌发生基因突变 ✓
- B. 过程②所用的培养基是缺少精氨酸的选择培养基 ✓
- C. 图甲中菌落A是采用平板划线法接种后培养得到 ✗
- D. 图乙中菌落B应为精氨酸依赖型谷氨酸棒状杆菌 ✓

练一练

7. 野生型大肠杆菌菌株能在基本培养基上生长，氨基酸营养缺陷型突变株无法合成某种氨基酸，只能在完全培养基上生长，如图为纯化某氨基酸营养缺陷型大肠杆菌突变株的部分流程图，①②③④代表培养基，A、B、C表示操作步骤，D、E为菌落。下列叙述正确的是 (D)



- A. 图中①②④为基本培养基，③为完全培养基 ✗
- B. A操作可提高基因突变和染色体变异的突变率，增加突变株的数量 ✗
- C. B操作可用涂布器蘸取菌液均匀地涂布在②表面 ✗
- D. 经C过程原位影印及培养后，可从④中挑取D进行纯化培养 ✓

练一练

8. (2022全国乙卷) 化合物S被广泛应用于医药、食品和化工工业。用菌株C可生产S, S的产量与菌株C培养所利用的碳源关系密切。为此, 某小组通过实验比较不同碳源对菌体生长和S产量的影响, 结果见表。

碳源	细胞干重 (g/L)	S产量 (g/L)
葡萄糖	3.12	0.15
淀粉	0.01	0.00
制糖废液	2.30	0.18

回答下列问题。

(1) 通常在实验室培养微生物时, 需要对所用的玻璃器皿进行灭菌, 灭菌的方法有 干热灭菌, 高压蒸汽灭菌 (答出2点即可)。

(2) 由实验结果可知, 菌株C生长的最适碳源是 葡萄糖; 用菌株C生产S的最适碳源是 制糖废液。菌株C的生长除需要碳源外, 还需要 氮源, 无机盐 (答出2点即可) 等营养物质。

练一练

8. (2022全国乙卷) 化合物S被广泛应用于医药、食品和化工工业。用菌株C可生产S, S的产量与菌株C培养所利用的碳源关系密切。为此, 某小组通过实验比较不同碳源对菌体生长和S产量的影响, 结果见表。

碳源	细胞干重 (g/L)	S产量 (g/L)
葡萄糖	3.12	0.15
淀粉	0.01	0.00
制糖废液	2.30	0.18

(3) 由实验结果可知, 碳源为淀粉时菌株C不能生长, 其原因是 缺少淀粉酶。

(4) 若以制糖废液作为碳源, 为进一步确定生产S的 最适碳源浓度, 某同学进行了相关实验。请简要写出实验思路:

设计一系列不同浓度的制糖废液分别培养菌株C, 测定不同浓度制糖废液中S产量, 寻找S产量最大的碳源浓度, 确定最适碳源浓度

(5) 利用制糖废液生产S可以实现废物利用, 其意义是 减少污染, 节省原料 (答出1点即可)。
降低成本

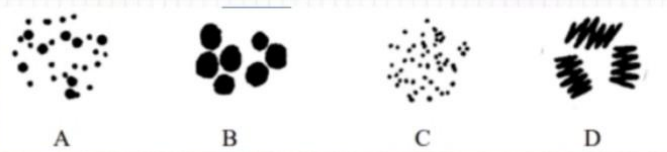
练一练

9. 最新调查显示手机每平方厘米就驻扎了12万个细菌，这个数字足以令马桶坐垫上的细菌队伍汗颜。某生物兴趣小组的同学，利用手机表面的细菌进行了相关的培养研究。

(1) 培养微生物的培养基一般含有的成分有水、碳源、氮源、无机盐、生长因子，另外还需满足pH、营养物质以及对氧气的需求。

(2) 若想获取不同菌的菌落形态，需要固体培养基培养，培养基配制的基本步骤有：计算→称量→溶化→灭菌→倒平板。上述操作完成待培养基冷却凝固后需将平板倒置，这样做的目的是防止冷凝水倒流回培养基造成污染。

(3) 为研究手机表面微生物的种类，用稀释涂布平板法进行细菌的纯化和分离。下面的四种菌落分布情况中，哪些选项是通过稀释涂布平板法得到的A、B、C。



练一练

(4) 研究小组用琼脂扩散法测定玫瑰精油对手机表面细菌的抑制情况。该方法的操作步骤如下：首先制备牛肉膏蛋白胨平板，用涂布器将5种细菌分别接种到5个平板上，得到细菌平板。然后制备直径为5mm的滤纸圆片，采用干热灭菌法处理，将灭菌的滤纸片分别放入玫瑰精油和无菌水中浸泡10min，后将滤纸片放在5个细菌平板表面。最后将平板放入恒温培养箱中倒置培养48小时。通过测量抑菌圈的大小来检测玫瑰精油对5种细菌的抑制效果。

(直径)



练一练

10. 粘质沙雷氏菌是重要的天然红色素——灵菌红素的主要生产菌株。研究人员从土壤中分离得到一株粘质沙雷氏菌，并开展了相关实验。回答下列问题：



(1) 研究人员从土壤中分离粘质沙雷氏菌时，在培养基上应先挑选呈_____的单菌落，再通过观察_____等方面的特征，进一步判断挑选的菌株是否为粘质沙雷氏菌。根据这些特征能对不同微生物作出判断的依据是_____。

练一练

培养温度/℃	20	25	30	35	40
色素产生情况	++	+++++	+++	+	-



(“+”表示色素生产量，“-”表示不产生色素)

(2) 为了研究温度对该株粘质沙雷氏菌产灵菌红素的影响，研究人员将该菌株扩大培养后分别接种到多个相同的培养基上(如图)，置于不同温度下培养，观察记录灵菌红素的产生情况，结果如表所示。

① 图中所示的接种方法是_____，接种完毕后要对接种工具进行灼烧的原因是_____。

② 据表分析，该株粘质沙雷氏菌产灵菌红素的适宜温度范围是_____，推测温度较高时，粘质沙雷氏菌产灵菌红素能力下降的原因是_____。

③ 若要培育在高温下产灵菌红素能力较强的粘质沙雷氏菌，可采用的方法是_____。