**高二年级生物学第19课时《选修1专题2微生物的培养与应用（1）》课后作业**

**参考答案**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| D | A | A | C | B | A | C | B | D | D | C | D | D |

解析：

1.【答案】D

【解析】此题考查学生对微生物的营养和能源的理解。对异养微生物来说，含C、H、O、N的化合物既是碳源，又是氮源，A错误。CO2是光能自养细菌的碳源，但不能提供能量，B错误。CO2和N2是无机物，也是微生物的碳源和氮源，C错误。硝化细菌所利用的氮源是无机氮源氨，同时氨也为硝化细菌提供用以化能合成作用的能源，D正确。

2.【答案】A

【解析】制备牛肉膏蛋白胨固体培养基的步骤是计算、称量、溶化、灭菌、倒平板，不能颠倒，A错误。牛肉膏比较黏稠，所以将牛肉膏连同称量纸一同放人烧杯，当牛肉膏溶化并与称量纸分离后，用玻璃棒取出称量纸，B正确。待培养基冷却至50℃，此时用手触摸锥形瓶刚刚不烫手，且培养基仍处于溶化状态，在酒精灯火焰旁倒平板，C正确。待平板冷却凝固约5～10 min后将平板倒过来放置，防止蒸发凝结的水珠滴落破坏菌落，D正确。

3. 【答案】 A

【解析】为微生物的生长繁殖提供营养的基质是培养基，其中配制成的液体状态的基质称为液体培养基，配制成的固体状态的基质称为固体培养基，A正确。培养基一般含有水、碳源、氮源和无机盐，除此之外，可能还需要生长因子等，B错误。在液体培养基中加入凝固剂琼脂后，即可制成琼脂固体培养基，但固体培养基中加入少量水不能制成液体培养基，C错误。微生物在固体培养基上生长时，可以形成肉眼可见的微生物群体即为菌落，D错误。

4.【答案】C

【解析】此题考查学生对无菌技术的掌握。高压蒸汽灭菌锅是灭菌的一个设备，通常用于培养基的灭菌。用酒精擦拭双手是消毒的一种方法。火焰灼烧，可以迅速彻底地灭菌，适用于微生物的接种工具，如接种环。

5.【答案】B

【解析】灭菌是指采用强烈的理化因素杀死物体内外所有的微生物，包括芽孢和孢子；消毒是指用较为温和的理化因素仅杀死物体表面或内部一部分对人体有害的微生物，不包括芽孢和孢子，故A正确，B错误。接种环适宜用灼烧的方法灭菌，C正确。常用的灭菌方法有灼烧灭菌、干热灭菌、高压蒸汽灭菌，D正确。

6.【答案】A

【解析】见教材15页，无菌技术包括四个方面：第一方面是对实验操作的空间、操作者的衣着和手进行消毒和灭菌。第二、三、四方面分别是选项中的B、C、D。

7.【答案】 C

【解析】将灭过菌的培养皿放在火焰旁的桌面上，防止培养皿被污染，A正确。使打开的锥形瓶瓶口迅速通过火焰，对锥形瓶的口径处进行灼烧灭菌，防止空气中的杂菌污染，B正确。倒平板时不能把培养皿盖完全打开并放到桌面上，这样会污染培养皿中的培养基，C错误。倒平板后冷却需要倒过来放置，防止皿盖上的水珠滴落到培养基上，D正确。

8.【答案】B

【解析】将微生物接种到固体培养基中的方法通常为平板划线法和稀释涂布平板法，A正确。用稀释涂布平板法时，如果稀释得当，在平板表面或琼脂培养基中就可出现分散的单个菌落，这个菌落可能是由一个细菌细胞繁殖形成的，B错误。平板划线法和稀释涂布平板法都应在火焰附近进行操作，以防止杂菌污染，C正确。平板划线法和稀释涂布平板法稀释分散菌种的原理不同，但是能达到分离纯化大肠杆菌的目的，D正确．

9.【答案】D

【解析】使用已灭菌的接种环、培养皿，操作过程中接种环需要再灭菌，A错误。打开含菌种的试管需通过火焰灭菌，取出菌种后需再次通过火焰，塞上棉塞即可，B错误。将沾有菌种的接种环迅速伸人培养皿内，划三至五条平行线，灼烧接种环，冷却后从第一区划线末端开始向第二区域内划线．重复上述过程，完成三、四、五区域内划线．注意不要将第五区的划线与第一区划线相连，C错误。划线操作结束后，将平板倒置，放入恒温培养箱中培养，D正确。

10.【答案】D  
【解析】采用稀释涂布平板法时，先将菌液进行一系列的梯度稀释，然后将不同稀释度的菌液分别涂布到琼脂固体培养基的表面，放在适宜条件下培养，只有在稀释度足够高的菌液里，聚集在一起的微生物被分散成单个细胞，才能够在培养基表面形成单个菌落，而不是所有培养基上均可出现单个菌落，故D错误。

11.【答案】C  
【解析】100℃煮沸5-6min可以杀死微生物细胞和一部分芽孢；为了无菌操作，接种操作要在酒精灯火焰附近进行；家庭制作葡萄酒利用的是附着于葡萄皮表面的野生型酵母菌，所以制作葡萄酒时葡萄不行灭菌，以免杀死酵母菌；培养基的灭菌方法是高压蒸汽灭菌；指示剂和染料混有微生物，故加入培养基前需灭菌。故①②④正确，③⑤错误。

12.【答案】D

【解析】对于频繁使用的菌种，可以采用临时保藏的方法，在固体斜面培养基上菌落长成后，放入冰箱低温保藏，A正确。临时保藏的菌种一般是接种到试管的斜面培养基上，等到菌落长成后，放入冰箱低温保藏，B正确。临时保藏的菌种由于频繁转种，容易被污染或产生变异，C正确。对于需要长期保存的菌种，可以采用甘油管藏的方法，需放在-20℃的冷冻箱中保存，D错误。

13.【答案】D

【解析】乳酸菌的代谢类型为异养厌氧型，能源来自糖类，将糖类分解成乳酸，且不能利用N2**，**根瘤菌能固定N2。酵母菌也不能固氮，代谢类型为异养兼性厌氧型。

14．（1）高压蒸汽（98kPa蒸汽） 有机碳

（2）显微镜

（3）细菌大量繁殖 等量生理盐水 低

（4）吞噬细胞、效应B细胞

【解析】

（1）培养微生物的培养基常用高压蒸汽灭菌法灭菌，由于炭疽杆菌是异养型微生物，培养基中应加入有机碳源。

（2）炭疽杆菌呈竹节状排列，个体微小，需借助显微镜观察。

（3）接种培养后，液体培养基由澄清变浑浊，应是细菌大量繁殖所致。实验应遵循单一变量原则和等量原则，实验组加入了生理盐水配制的澄清噬菌体液，对照组应加入等量的生理盐水。若疑似患者被炭疽杆菌感染，培养六小时后实验组中的炭疽杆菌由于噬菌体侵染而大量裂解死亡，浑浊度会明显低于对照组。

（4）接种疫苗后机体通过体液免疫产生抗体，与此相关的细胞有吞噬细胞、T细胞、B细胞和浆细胞。

15.（1）液体培养基 碳源  氮源 无机盐

（2）①以醋酸盐为唯一碳源

②平板划线法和稀释涂布平板法 无菌（或适宜的温度等）  
③A组菌株生长（形成菌落），B组菌株不能生长（无菌落）

（3）灭菌 污染环境和感染操作者

【解析】

（1）由题意可知，连续培养的培养基是液体培养基，培养基的基本营养成分由碳源、氮源、水、无机盐。  
 （2）由题意可知，CV103对葡萄糖吸收率最高，代谢终产物是醋酸盐，CV101可以在过滤的培养过CV103的培养基中生长，由此可以推出CV101菌株能以CV103菌株产生的醋酸盐为碳源。若要验证CV101菌株能以CV103菌株产生的醋酸盐为碳源这一推论，就要配制以醋酸盐为唯一碳源的培养基，将CV101和CV103菌株分别接种到新配制的培养基中培养一段时间，并观察记录菌株的生长情况，如果CV101菌株能生长，CV103菌株不能生长，则说明推论是正确的。  
 （3）实验结束时，使用过的培养基应进行灭菌后才能倒掉，以免污染环境和感染操作者。