**考点1果酒和果醋的制作**

**一.果酒的制作** 1.果酒制作利用的微生物是\_\_\_\_\_\_\_\_\_，属于\_\_\_\_\_\_核生物,代谢类型属于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_型，其有氧呼吸的反应式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，无氧呼吸(即酒精发酵)的反应式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，酒精发酵的适宜温度是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2.葡萄酒的自然发酵过程中，菌种来源于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3.葡萄榨汁前需先要对葡萄进行\_\_\_\_\_\_\_\_再去除\_\_\_\_\_\_\_\_；葡萄汁装入发酵瓶，要留出大约1/3的空间，这样做的目的是：（1）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（2）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。用带盖子的瓶子制作部葡萄酒，每隔12小时左右将瓶盖拧松一次，目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4.果酒制作过程中,没有对发酵液进行灭菌，也能抑制杂菌，是因为在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_发酵液中，酵母菌可以生长繁殖，而绝大多数微生物无法适应该环境而被抑制。

5.要证明葡萄汁转化成葡萄酒是酵母菌发酵所致，可设计这样的实验。将等量葡萄汁分别装入A、B两个发酵瓶，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_处理。A发酵液接种一定量的酵母菌菌液,B组\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，发酵一段时间后，检测\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的生成情况。**二.果醋的制作**

1. 果醋制作利用的微生物是\_\_\_\_\_\_\_\_\_，属于\_\_\_\_\_\_核生物,代谢类型属于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_型，将乙醇转变为醋酸的反应是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，适宜温度是\_\_\_\_\_\_\_。

2.当氧气、糖源都充足时，醋酸菌能将葡萄汁中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_转变为醋酸：当缺少糖源时，醋酸菌能将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_转变为\_\_\_\_\_\_\_\_，再将\_\_\_\_\_\_\_\_\_转变为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3.果酒、果醋制作实验流程：挑选葡萄 → \_\_\_\_\_\_\_\_\_ →\_\_\_\_\_\_\_\_\_ → 酒精发酵 → 果酒 →醋酸发酵 → 果醋

4.根据实验装置分析：



（1）甲、乙、丙的作用分别是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（2）图中发酵瓶中葡萄汁的量是否恰当？为什么？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（3）酒精发酵时要先通氧气后密封，其原理是酵母菌先进行\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，大量繁殖，然后进行\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，产生酒精；醋酸发酵为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_发酵，需适时通过充气口充气。

（4）发酵瓶的排气口要通过一个长而弯曲的胶管与瓶身连接，目的是\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）在发酵过程中，发酵液的变化有：①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；③颜色变化。红葡萄酒呈红色，主要是由于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）果酒制作时，发酵后取样可通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_进行初步鉴定还可以通过显微镜观察\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，并用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_溶液检测酒精的存在。果醋制作时，先通过观察\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的形成、\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_进行初步鉴定，再通过检测和比较发酵液在发酵前后\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_变化做进一步鉴定。还可以通过显微镜观察发酵液是否有醋酸菌，并统计其数量做进一步的鉴定。

**考点2腐乳和泡菜的制作**

**一．腐乳的制作**

1.腐乳制作利用的微生物主要是\_\_\_\_\_\_\_\_，属于\_\_\_\_\_核生物，代谢类型属于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_型，能产生蛋白酶，将蛋白质水解为\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_，产生脂肪酶，将脂肪水解为\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_，适宜的温度是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2.腐乳制作的实验流程：让豆腐长出毛霉 → \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_→ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_→ 密封腌制。

3.含水量为\_\_\_\_\_\_\_\_左右的豆腐适于做腐乳，含水量过高的豆腐制腐乳，不易成型。

4. 家庭制作腐乳中，豆腐上生长的毛霉来自\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。现代的腐乳生产是在严格的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_条件下，将优良毛霉菌种直接接种在豆腐上，这样可以避免\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，保证产品的质量。

5.卤汤是由酒和\_\_\_\_\_\_\_\_\_配制而成，卤汤中的酒含量应控制在\_\_\_\_\_\_\_左右。酒精含量过低，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，可能导致豆腐腐败；酒精含量过高，腐乳成熟的时间将会\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

6. 豆腐上生长的白毛是毛霉的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，腐乳外部有一层致密的“皮”，是前期发酵时豆腐表面上生长的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

7.长满毛霉的豆腐块儿在瓶中分层摆放，分层加盐，并逐层\_\_\_\_\_\_\_盐量，在接近瓶口表面盐要\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，以防止杂菌污染。

8. 腐乳制作中，加盐的作用有：（1）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，（2）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，（3）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。注意控制盐的用量，盐的浓度过低，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，可能导致豆腐腐败变质；盐的浓度过高，会\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9.香辛料可以调制腐乳的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，也具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的作用。

**二．泡菜的制作**

1.泡菜制作利用的微生物主要是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，属于\_\_\_\_\_\_核生物，代谢类型属于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_型。

2.按清水与盐的质量比为4:1的比例配制好盐水，煮沸冷却后再用，煮沸的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3. 在腌制过程中，要控制腌制的时间、温度和食盐的用量。温度\_\_\_\_\_\_，食盐用量\_\_\_\_\_\_\_，腌制时间\_\_\_\_\_\_\_，容易造成细菌大量繁殖，亚硝酸盐含量增加。

4. 回答有关测定亚硝酸盐的含量测定的问题。

（1）原理：在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_条件下，亚硝酸盐与\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_发生\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_后,与\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_结合形成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_色染料，通过\_\_\_\_\_\_\_\_法，将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_与试剂反应后的样品和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_作比较，得出待测溶液的亚硝酸盐含量。

（2）氯化铬和氯化钡溶液作为亚硝酸盐的\_\_\_\_\_\_\_剂，氢氧化铝溶液作为\_\_\_\_\_\_剂，使泡菜滤液\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，NaOH溶液能中和过多的酸，用于制备样品溶液。

5.泡菜坛内有时会长一层白膜，这是由于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的繁殖，变酸的酒表面会形成一层菌膜，是由于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的繁殖。

**考点3微生物的实验室培养**

**1.培养基**

培养基是人们按照微生物对\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的不同需求，配制出供其\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的营养物质。一般都含有\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_。还需要满足微生物生长对\_\_\_\_\_\_\_\_、特殊营养物质（如维生素、氨基酸和碱基等）以及\_\_\_\_\_\_\_\_\_的要求。不同种类的微生物代谢特点不同，对培养基中营养物质的需求也不同，自养型微生物的碳源可来自\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，异养型微生物所需的碳源必须由\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_提供，固氮微生物可以用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_作为氮源，培养厌氧微生物时需要提供\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的条件。按照物理性质，可将培养基分为\_\_\_\_\_\_\_\_\_培养基和固体培养基，固体培养基要加入凝固剂\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，欲得到微生物的菌落需使用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“固体”或“液体”）培养基。按照功能来分，培养基又分为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等。

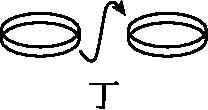
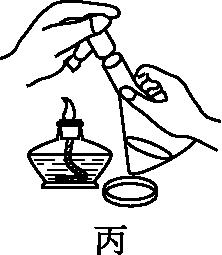
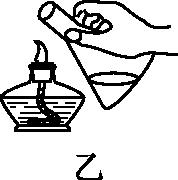
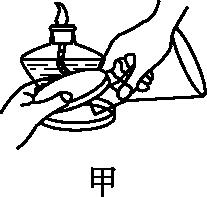
**2.无菌技术**

获得纯净培养物的关键是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。消毒是使用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的物理或化学方法杀死\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的部分微生物（不包括芽孢和孢子）。常用的方法有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法及对操作者双手所用的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法。灭菌是使用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的理化因素杀死物体内外\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_微生物，（包括\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_）。如接种环、试管口用\_\_\_\_\_\_\_灭菌，对玻璃器皿可用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_灭菌，采用高压蒸汽灭菌不采用干热灭菌对培养基灭菌，原因是干热灭菌箱内的高温会导致培养基的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_丧失，而高压蒸汽锅内的湿度较大，不会导致培养基的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_散失。可通过对一瓶有菌水进行\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_处理，制备一瓶无菌水。某同学在使用高压蒸汽灭菌锅时，若压力达到设定要求，而锅内没有达到相应温度，最有可能的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。某同学从高压蒸汽锅内拿出培养基后发现，培养基已经溅满了锥形瓶的甁壁，最可能的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，就提前打开了高压蒸汽锅。用紫外线可以给接种室消毒，其原理是紫外线能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。在照射前，适量喷洒消毒液，可以加强消毒效果。

**3.制备牛肉膏蛋白胨固体培养基**

（1）制备牛肉膏蛋白胨固体培养基的操作步骤：计算 → \_\_\_\_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_\_\_→ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。如果要调PH，应该在灭菌\_\_\_\_\_（填“前”或“后”）

（2）回答倒平板的有关问题。



1. 请用文字和箭头写出正确的倒平板操作流程：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. 甲、乙、丙中的灭菌方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
3. 丁中的操作需要冷却到\_\_\_\_\_\_\_\_℃左右时，才能用来倒平板。平板冷却凝固后，要将平板\_\_\_\_\_置，目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
4. 若培养基溅在皿盖和皿底之间的部位，则该培养基\_\_\_\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）用来培养微生物。

**4.接种技术**

（1）微生物接种的方法很多，最长用的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。此外，还包括\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等方法。

（2）平板划线是通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_在琼脂固体培养基表面\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的操作，将聚集的菌种逐步\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_到培养基的表面。在数次划线后培养，可以分离到由一个细胞繁殖而来的肉眼可见的子细胞群体，这就是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。平板划线操作中，灼烧接种环，待其冷却后，从第一区域划线的\_\_\_\_\_\_\_\_开始往\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_划线。重复以上操作，在三、四、五区域内划线。注意不要将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_相连。操作的第一步灼烧接种环是为了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；每次划线前灼烧接种环是为了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，使下一次划线时,接种环上的菌种直接来源于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，从而通过划线次数的增加，使\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，以便得到\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。划线结束后灼烧接种环，能避免\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。在灼烧接种环之后，要等其冷却后再进行划线。以免\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。在做第二次及其后的划线操作时，总是从上一次划线的末端开始划线，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）稀释涂布平板法是将菌液进行\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，然后将不同稀释度的菌液分别涂布到\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_进行培养。操作分为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_两步。在稀释度足够高的菌液里，聚集在一起的微生物将被\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，从而能在培养基表面形成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，所以稀释涂布平板法可以用于对微生物进行\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

5.菌种的保藏

对于频繁使用的菌种，可以采用临时保藏的方法，将其接种到\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_培养基上，在合适温度下培养，然后放入\_\_\_\_\_\_℃冰箱中保存。这种方法保存的时间不长，菌种容易被污染或产生变异，对于需要长期保存的菌种，可以采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的方法，将其与甘油混匀后放在\_\_\_\_\_\_℃冷冻箱中保存。

**考点4微生物的筛选和计数**

**1.土壤中分解尿素的细菌的分离和计数**

（1）尿素是有机物，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）被植物根吸收。土壤中分解尿素的细菌能合成\_\_\_\_\_\_\_\_，这种物质能将尿素分解成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，才能被植物利用。

（2）选择培养基是指\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。如在培养基中加入\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，可用于选择培养真菌；不加入氮源的培养基，可用于培养\_\_\_\_\_\_\_\_\_微生物；不加碳源的培养基可用于选择培养\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_微生物；\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的培养基可用于培养尿素分解菌；\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的培养基，可用于选择培养纤维素分解菌。

（3）统计样品中的活菌一般用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法，为了保证准确，每个稀释度，一般设置\_\_\_\_\_\_个平板，在菌落数没有较大差异的情况下，选择均选择菌落数在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的平板进行计数，并取\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。也可在显微镜下用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_直接测定其数量，即\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法，前一种方法统计的是微生物数比后一种方法要少，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。用活菌计数法统计的菌落数目往往比活菌的实际数目少，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）设置对照的主要目的是排除实验中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_因素对实验结果的影响，提高实验结果\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，在对尿素分解菌计数时要用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_作为对照，以检测平板灭菌是否合格；要检测选择培养基是否起到筛选作用时，应用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_进行对照。

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

（6）细菌的数目还可以通过滤膜法来测定（以测定饮用水中大肠杆菌的数目为例）。将已知体积的水过滤后，将滤膜放在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_培养基上培养。在该培养基上，大肠杆菌的菌落呈现\_\_\_\_\_\_\_色。可以根据培养基上，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_菌落的数目，计算出水样中大肠杆菌的数量。

（7）分解尿素的细菌合成的\_\_\_\_\_\_\_将尿素分解为\_\_\_\_\_\_\_\_\_，使培养基的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_增强，PH\_\_\_\_\_\_\_\_，可在培养基中加入\_\_\_\_\_\_\_\_指示剂进行鉴定，若指示剂变\_\_\_\_\_\_\_\_，初步鉴定该种细菌能够分解尿素。

**2.分解纤维素的微生物的分离**

（1）纤维素由\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_组成的一种生物大分子，其单体是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）纤维素酶是一种\_\_\_\_\_\_\_，一般认为它至少包含三种组分，即\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。作用是先将纤维素分解成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。再进一步分解成\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）刚果红可以和纤维素形成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，当纤维素被分解后，培养基中会出现以\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_为中心的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，这种鉴别纤维素分解菌的方法叫\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）在对纤维素分解菌进行选择培养时，用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的液体培养基，目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，确保能够从样品中分离到所需的微生物。研究发现，振荡培养比静置培养的细菌生长速度快，原因是振荡培养能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，同时可使菌体与培养液充分接触，提高\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）为确定产生透明圈的菌落是纤维素分解菌，需要进行发酵产\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_酶的实验，发酵方法有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_两种。

**考点5酶的应用**

1. **果胶酶在果汁生产中的作用**

（1）果胶是植物细胞壁以及\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的主要成分之一。是由\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_聚合而成的一种高分子化合物，不溶于水。在果汁加工中，会影响\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，还会\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）果胶酶是分解果胶的\_\_\_\_\_\_\_\_\_酶的总称，包括\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_酶，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_酶和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_酶等。其作用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，使榨取果汁变得更容易，而果胶分解成可溶性的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，使浑浊的果汁变得澄清。

**2.探究影响果胶酶活性的因素**

（1）酶的活性酯酶催化一定化学反应的能力，酶活性的高低可以用一定条件下美所催化的某一反应的反应速度来表示，反应速度用单位时间内，单位体积中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_减少量或\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_表示。影响酶活性的因素有\_\_\_\_\_\_\_\_\_、

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等。

（2）探究果胶酶的最适温度实验的自变量是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，因变量是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，检测因变量是通过测定\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_来实现的。无关变量有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等。实验思路是在其他条件适宜且相同的条件下，设置\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，检测果肉的出汁率。\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的一组所对应的温度即为果胶酶的最适温度。混合前要将果泥和果胶酶分装在不同的试管中恒温处理，保证混合时温度是相同的，从而保证反应体系的温度是设定的温度。该实验要设置\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_对照。果胶酶将果胶分解为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，可以通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，因此，苹果汁的体积大小反应了果胶酶的催化分解果胶的能力。若30℃、40℃、50℃三个温度下收集到的果汁量最多且相同最有可能的原因是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）探究果胶酶的最适用量实验的自变量是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，无关变量有\_\_\_\_\_\_\_、

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等。实验思路是在最适温度和PH下，不断增加果胶酶的用量，检测果肉的出汁率。当酶的用量增加到某一数值时，再增加酶的用量，果汁体积\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，此值即为果胶酶的最适用量。

**3.加酶洗衣粉在洗涤中的作用**

（1）大量使用含磷普通洗衣粉，可能导致\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，造成水体污染。

（2）加酶洗衣粉是指含有酶制剂的洗衣粉，目前常用的酶制剂有四类：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其中，应用最广泛、效果最明显的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。酶制剂能将难溶性大分子物质分解成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_使污迹从衣物上脱落。

（3）碱性纤维素酶本身不能去除衣物上的污垢，它的作用是使\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_变得蓬松，使渗入到纤维深层的尘土和污垢能够与洗衣粉充分接触，从而达到更好的去污效果。但过量使用也能损伤棉麻等天然性织物。

（4）如果直接将酶添加到洗衣粉中，过不了多久酶就会失活，原因是\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。科学家一方面通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_生产出了特殊的酶，另一方面通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“溶于水”或“不溶于水”）的特殊化学物质将酶包裹，与洗衣粉的其他成分隔离，解决了这个问题。

（5）丝绸不适合作为实验材料，探讨含有蛋白酶的洗衣粉的洗涤效果，因为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（6）对加酶洗衣粉的洗涤效果的探究实验中，判断加酶洗衣粉洗涤效果的方法,：可在洗涤后比较\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，如已消失、颜色变浅、面积缩小等。该实验设计遵循的原则是对照原则和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_原则。

（7）某同学设定的温度梯度为10℃、20℃、30℃、40℃、50℃、60℃、70℃，你认为合理吗？因为洗衣粉一般使用\_\_\_\_\_\_\_水，不同季节水温不同，但一般不会高于40℃，建议选取\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的水温，因为这四个水温是比较符合春夏秋冬的实际情况。

**4.固定化酶和固定化细胞**

（1）固定化酶是将酶固定在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_上，或直接固定\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。固定化酶的优点有:①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。固定化细胞的优点有：①\_\_\_\_\_\_\_\_更低，\_\_\_\_\_\_\_\_\_更容易，对酶活性的影响更\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。②能催化\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_化学反应。

（2）高果糖浆的生产需要使用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_酶。它能将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_转化为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）固定化酶和固定化细胞是利用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_\_\_\_方法将酶或细胞固定在一定空间内的技术，包括\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法。一般来说，酶更适合采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法固定，而细胞多采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法固定化。这是因为细胞体积大，难以被\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，而体积小的酶容易\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。如果反应物是大分子物质应采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法。包埋法固定化细胞即将微生物细胞均匀包埋在不溶于水的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_中。教材实验中选用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_包埋酵母细胞。

（4）活化是指\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

活化需要一定的时间，所以要提前完成。适当提高\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、加入一定量\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、延长活化\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，可提高酵母菌的活化效果。酵母活化时\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，较大的容器可以避免活化液\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）具备固定化酵母细胞的流程，①酵母细胞的活化 → ②配制\_\_\_\_\_\_溶液 →配制\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_溶液 → \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_混合 → ⑤\_\_\_\_\_\_\_\_\_。本实验中CaCl2的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。混合前要冷却，目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）加热融化海藻酸钠溶液时要注意用\_\_\_\_\_\_火\_\_\_\_\_\_\_\_加热，反复几次，直到海藻酸钠熔化为止。在最后一步固定化酵母细胞时，以恒定的速度缓慢地将注射器中的溶液滴加到配置好的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_溶液中，并浸泡30分钟左右。

（7）观察凝胶珠的颜色和形状，如果制作的凝胶珠颜色过浅、呈白色，说明海藻酸钠溶液的浓度\_\_\_\_\_\_\_，固定酵母细胞的数量\_\_\_\_\_\_，如果形成的凝胶珠不是圆形或椭圆形，而是呈长条状或拖着小尾巴可能的原因有①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_②\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，③\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（8）用固定化酵母细胞发酵时，葡萄糖溶液浓度太高会导致\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。发酵时温度控制在\_\_\_\_\_\_℃，因为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。如果不断有\_\_\_\_\_\_\_产生，且打开塑料膜还能闻到\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_说明发酵是成功的。如果希望反复使用固定化酵母细胞就需要避免\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。在工业生产中，细胞的固定化市在严格\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的条件下进行的。所用的溶液都要用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的方法灭菌，制备好的凝胶珠用\_\_\_\_\_\_\_\_\_水冲洗。

**考点6血红蛋白的提取和分离**

**1.蛋白质分离的原理**

（1）血红蛋白负责血液中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的运输，\_\_\_\_\_\_\_\_（填“是”或“不是”）内环境的成分。

（2）不同的蛋白质，其分子的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、所带电荷的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、吸附性质和对其他分子的亲和力等性特性存在差异，可利用这些差异来分离不同种类的蛋白质。

**2.凝胶色谱法**

凝胶色谱法是根据\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_分离蛋白质的有效方法。所用凝胶实际上是一些微小的多孔球体。当相对分子质量不同的蛋白质通过凝胶时，相对分子质量较\_\_\_\_\_\_的蛋白质容易进入凝胶内部的通道，路程较\_\_\_\_\_，移动速度较\_\_\_\_；而相对分子质量较大的蛋白质无法进入凝胶内部通道，只能在凝胶外部移动，路程较\_\_\_\_\_，移动速度较\_\_\_\_\_\_。相对分子质量不同的蛋白质分子因此得以分离。有部分小分子蛋白质没有进入凝胶内，在凝胶外移动，导致分离的蛋白质\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。若需要得到纯度更高的蛋白质，可用凝胶色谱法进行\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**3.电泳**

电泳是指\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。电泳利用了待分离样品中各种分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_以及\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_使带电分子产生不同的迁移速度，从而实现样品中各种分子的分离。\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_是两种常用的电泳方法。蛋白质在聚丙烯酰胺凝胶电泳中的迁移速率取决于它\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_以及\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等因素。SDS能使蛋白质发生完全变性，解聚成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，SDS能与各种蛋白质（肽链）形成复合物，SDS所带负电荷的量大于蛋白质分子所带的电荷，因而可掩盖不同蛋白质间的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，使电泳迁移率完全取决于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。使用SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳测定样品蛋白的分子量时，可选用一组\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的标准蛋白同时进行电泳，根据标准蛋白的电泳区带位置，经过换算，可测定样品蛋白质的分子量。SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳测定的结果是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“整个血红蛋白”或“单条肽链”）的分子量。

**4.缓冲溶液**

在一定范围内，缓冲溶液能够\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，维持PH基本不变。调节\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_就可以制得在不同PH范围内使用的缓冲液。

**5.实验操作**

我们可以选用猪、牛、羊或其它脊椎动物的血液进行实验，来提取和分离血红蛋白。请回答下列有关问题：

（1）血红蛋白提取和分离的程序可分为四步：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）实验前取新鲜的血液，要切记在采血容器中预先加入柠檬酸钠，取血回来，马上进行离心，收集血红蛋白溶液，加入柠檬酸钠的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（3）在样品处理中，包括红细胞的洗涤、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、分离血红蛋白溶液、透析。

（4）洗涤红细胞的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。你如何知道红细胞已洗涤干净？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）从红细胞中释放血红蛋白时，加甲苯的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）分离红细胞时，若离心速度过高和时间过长，结果会怎样？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（7）红细胞破裂后，经高速离心，溶液分为四层，，从上到下分别是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（8）如何除掉脂溶性沉淀？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，如何除掉甲苯？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（9）“红细胞的洗涤”时用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“低速”或“高速”）离心就能将红细胞与其他物质分开，因为红细胞与其他物质的密度差异较大，而“分离血红蛋白溶液”时用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“低速”或“高速”）离心，因为血红蛋白和其他成分的密度比较接近。

（10）收集血红蛋白溶液在透析袋中透析，这就是样品的粗分离。

①透析的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②透析的原理是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（11）如果凝胶装填不够紧密、均匀，有气泡，就会在色谱柱内形成无效的空隙，使本该进入凝胶内部的样品分子从这些空隙中通过，搅乱\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，影响分离的效果。

（12）然后通过凝胶色谱法将样品进一步纯化，最后经SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳进行纯度鉴定。

①样品纯化的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②血红蛋白有什么特点？这一特点对进行蛋白质的分离有什么意义？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（13）为了加速膨胀，可以将加入洗脱液的湿凝胶用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法进行加热，这种方法不但节约时间，而且能除去凝胶中可能带有的微生物，排除胶粒内的空气。

**考点7植物有效成分的提取**

**1.植物芳香油**

植物芳香油具有很强的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，主要包括\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。提取方法有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等。\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_是植物芳香油提取最常用的方法，它的原理是利用水蒸汽将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的植物芳香油携带出来，形成油水混合物，冷却后混合物又重新分出油层和水层。萃取是利用植物芳香油易溶于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，如酒精、乙醚等。

**2.玫瑰精油的提取**

（1）方法：一般可采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法，也可采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法。

（2）实验流程：

加清水 ① ② ③

鲜玫瑰花 → 水蒸气蒸馏 → 油水混合物 → 分离油层 → 除水 → 玫瑰油

过程①加入\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_分液。过程②是加入\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。过程③是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**3.橘皮精油的提取**

（1）方法：橘皮精油的有效成分在用水蒸汽蒸馏时会发生部分\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，使用水中蒸馏法又会产生\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的问题，因此不适合用蒸馏法提取，一般用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_法，通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的方式将其从原料中压出，然后去除杂质。

（2）实验流程：石灰水浸泡→漂洗→压榨→过滤→静置→再次过滤→橘皮油

石灰水能够破坏\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，分解\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，防止\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，提高\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。第一次过滤是除去\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，第二次过滤是除去\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**4.胡萝卜素的提取**

（1）胡萝卜素根据双键的数目，可分为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_三种，最主要的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，该胡萝卜素在人体内可以转变成两分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，后者缺乏会引起\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、幼儿发幼儿生长发育不良、干皮症等，胡萝卜素，化学性质比较稳定，\_\_\_\_\_\_\_溶于水，微溶于\_\_\_\_\_\_\_，易溶于石油醚等有机溶剂。可采用\_\_\_\_\_\_\_\_法提取。

（2）萃取胡萝卜素的有机溶剂应该具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，能够\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，并且不与水混溶，此外，还需考虑萃取效率、对人的毒性、是否易燃、有机溶剂是否容易从产品中完全除去、会不会影响产品质量。（3）萃取效率主要取决于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，同时还受到\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的大小、紧密程度、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_萃取的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等条件的影响。

**答案：**

**考点1果酒和果醋的制作**

一．果酒的制作

1.酵母菌 真 异养兼性厌氧。

2.葡萄皮上附着的野生酵母菌

3.冲洗 枝梗 先让酵母菌进行有氧呼吸快速繁殖，耗尽O2后再进行酒精发酵

防止发酵过程中产生的CO2造成发酵液溢出 放出CO2

4.缺氧、酸性

5.高压蒸汽灭菌不 不接种或加入等量的灭菌处理过的酵母菌菌液 酒精

二．果醋的制作

1.醋酸菌 原 异养需氧

2.糖分 乙醇 乙醛 乙醛 醋酸

3.冲洗 榨汁

4.（1）通入空气（氧气） 排气 取样 （2）不恰当，因为葡萄汁的量不能超过发酵瓶体积的2/3，而且不能将排气口淹没。 （3）有氧呼吸 无氧呼吸 有氧 （4）防止空气中微生物的污染 （5）放出气体 放热 随着酒精度的提高，红葡萄皮中的色素进入发酵液 （6）嗅味 品尝 酵母菌 酸性重铬酸钾 菌膜 嗅味 品尝 PH

考点2腐乳和泡菜的制作

一．腐乳的制作

1.毛霉 真 异养需氧 小分子肽 氨基酸 甘油 脂肪酸 15-18℃

2.加盐腌制 加卤汤装瓶

3. 70%

4.空气中的毛霉孢子 无菌 杂菌污染

5.香辛料 12% 不足以抑制微生物生长 延长

6.直立菌丝 匍匐菌丝

7.增加 铺厚一些

8.调味 析出豆腐中的水分 抑制微生物的生长 不足以抑制微生物生长

影响豆腐口味

9.风味 防腐杀菌

二．泡菜的制作

1.乳酸菌 原 异养厌氧

2.杀灭盐水中的杂菌

3.过高 过低 过短

4.（1）盐酸酸化 对氨基苯磺酸 重氮化反应 N-1-萘基乙二胺盐酸盐 玫瑰红色 比色 待测溶液 标准显色液 （2）提取 吸附 脱色变澄清

5.酵母菌 醋酸菌

考点3微生物的实验室培养

1. 培养基

营养物质 生长繁殖 水 无机盐 碳源 氮源 PH 氧气 空气中的CO2 含碳有机物 空气中的N2 无氧 液体 琼脂 固体 选择培养基 鉴别培养基

1. 无菌技术

防止外来杂菌污染 较为温和 表面 内部 煮沸消毒 巴氏消毒 化学药剂消毒 紫外线 强烈 所有 芽孢和孢子 灼烧 干热 水分 水分 高压蒸汽灭菌 未将锅内冷空气排尽 高压蒸汽锅的压力表读数还未降至零 损伤细菌的DNA

1. 制备牛肉膏蛋白胨培养基

（1）称量 溶化 灭菌 倒平板 前

（2）丙→乙→甲→丁 （2） 灼烧灭菌 （3）50 倒 防止皿盖上的水珠落入培养基，避免培养基中的水分过快挥发 （4）不能

1. 接种技术

（1）平板划线 稀释涂布平板法 斜面接种 穿刺接种

（2）接种环 连续划线 稀释分散 菌落 末端 第二区域内 最后一区域与第一区域 避免接种环上可能存在的微生物污染培养物 杀死上次划线结束后，接种环上残留的菌种 上次划线的末端 每次划线时菌种的数目逐渐减少 单个菌落 及时杀死接种环上残留的菌种 细菌污染环境和感染操作者 接种环温度太高，杀死菌种 线条末端细菌的数目比线条起始处要少，每次从上一次划线的末端开始，能使细菌的数目，随着划线次数的增加而逐渐减少，最终能得到由单个细菌繁殖而成的菌落。

（3）一系列的梯度稀释 琼脂固体培养基的表面 系列稀释 涂布平板 分散成单个细胞 单个菌落 纯化 计数

1. 菌种的保藏

固体斜面 4 甘油管藏 -20

**考点5微生物的筛选和计数**

1. 土壤中分解尿素的细菌的分离和计数

（1）不能 脲酶 氨

（2）允许特定种类的微生物生长，同时抑制或阻止其他种类微生物生长的培养基 抗生素 固氮 自养 以尿素为唯一氮源 以纤维素为唯一碳

（3）稀释涂布平板 3 30-300 平均值 血细胞计数板 显微镜直接计数 稀释涂布平板法只统计活菌，而显微镜直接计数法对活菌和死菌都统计 当两个或多个细胞连在一起时，培养后平板上只能观察到一个菌落

（4）非测试 可信度 未接种的平板 牛肉膏蛋白胨培养基

（5）样品的稀释 计数

**考点6血红蛋白的提取和分离**

1. 蛋白质分离的原理

（1）O2和CO2 不是

（2）形状和大小 性质和多少 溶解度

2.凝胶色谱法

相对分子质量的大小 小 长 慢 短 快 纯度降低 再次洗脱和分离

3.电泳

带电粒子在电场的作用下发生迁移的过程 带电性质的差异 分子本身的大小和形状的不同 琼脂糖凝胶电泳 聚丙烯酰胺凝胶电泳 所带净电荷的多少分子的大小 单条肽链 电荷差别 分子的大小 已知分子量 单条肽链

4.缓冲溶液

抵制外界的酸和碱对溶液PH的影响 缓冲剂的使用比例

5.实验操作

（1）样品处理 粗分离 纯化 纯度鉴定

（2）防止血液凝固

（3）血红蛋白的释放

（4）去除杂蛋白 离心后的上清液没有黄色

（5）溶解细胞膜，加速红细胞破裂

（6）离心速度过高和时间过长，会使白细胞和淋巴细胞一同沉淀，得不到纯净的红细胞，影响,后续血红蛋白的提取纯度

（7）甲苯层 白色脂溶性沉淀层 红色血红蛋白水溶液层 暗红色杂质沉淀层

（8）过滤 分液漏斗分液

（9）低速 高速

（10）①去除相对分子质量较小的杂质 ②透析袋能使小分子自由进出，而大分子保留在袋内

（11）洗脱液的洗脱次序

（12）①通过凝胶色谱法将相对分子质量大的杂蛋白除去。②血红蛋白呈红色，在凝胶色谱分离时可通过观察颜色来判断什么时候应应该收集洗脱液，这使血红蛋白的分离过程非常直观，大大简化了实验操作

（13）沸水浴

**考点7植物有效成分的提取**

1. 植物芳香油

挥发性 萜类化合物及其衍生物 蒸馏、压榨、萃取 水蒸汽蒸馏法 挥发性较强 有机溶剂

1. 玫瑰精油的提取

（1）水蒸汽蒸馏 萃取

（2）NaCl 增加盐浓度使油层和水层分离 分液漏斗 无水Na2SO4吸收残留的水分 过滤 除去Na2SO

3. 橘皮精油的提取

（1）有效成分水解 原料焦糊 压榨 机械加压

（2）细胞结构 果胶 橘皮压榨时滑脱 出油率 较大的固体和残渣 果蜡

4.胡萝卜素的提取

（1）α-胡萝卜素 β-胡萝卜素 γ-胡萝卜素 β-胡萝卜素 维生素A 夜盲症 不 乙醇 萃取

（2）较高的沸点 充分溶解胡萝卜素

（3）萃取剂的性质和用量 原料颗粒 含水量 温度和时间

