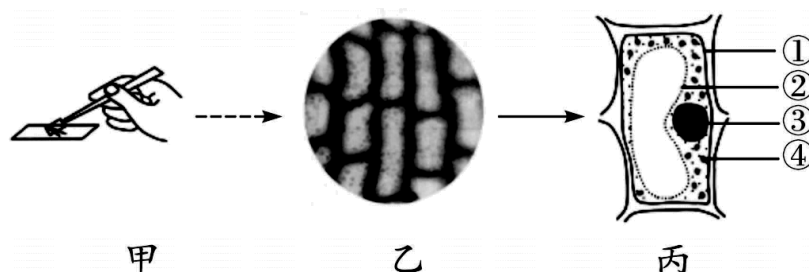


## 实验题

1. 某同学制作了苦草叶片细胞临时装片，用显微镜观察后，绘制了细胞结构简图(示例：[①] 细胞壁)，据图回答。



第 1 题图

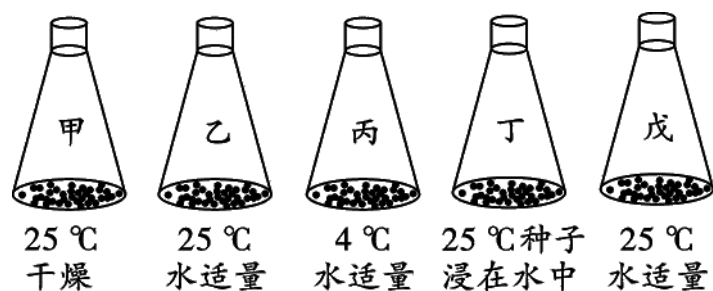
(1) 制作苦草叶片细胞临时装片时，用滴管在载玻片的中央滴一滴\_\_\_\_\_ (填“清水”或“生理盐水”)。

(2) 显微镜观察时，要使图乙物像更加清晰，应略微转动\_\_\_\_\_ (填“粗准焦螺旋”或“细准焦螺旋”)。

(3) 与人的口腔上皮细胞相比，苦草叶片细胞特有的结构有细胞壁、[②]\_\_\_\_\_和[④]\_\_\_\_\_；两者都具有的[ ]\_\_\_\_\_是细胞的控制中心。

【答案】(1) 清水 (2) 细准焦螺旋 (3) 液泡 叶绿 ③ 细胞核

2. 我市某校生物兴趣小组的同学做“探究影响种子萌发的条件”实验时，选取 5 个干净的锥形瓶进行编号，在编号为甲、乙、丙、丁的瓶中，分别放入 20 粒完整有活力的玉米种子，戊瓶中放入 20 粒煮熟后并冷却的玉米种子，在不同条件下进行培养(如下图)，放置一段时间后，你认为：

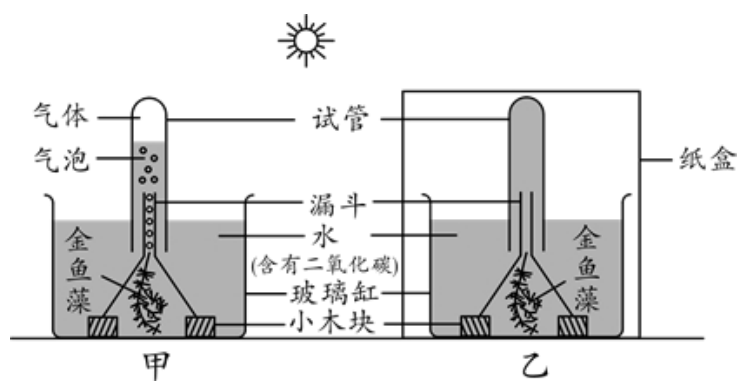


第 2 题图

- (1) 以上装置中种子能萌发的是\_\_\_\_\_瓶。
- (2) 要验证适量的水是种子萌发的外界条件，需选择的装置是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_ (填编号)。
- (3) 丁瓶中种子不萌发，说明种子萌发需要\_\_\_\_\_这一条件，戊瓶中种子不萌发的原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 小组中有些同学认为，为节约起见，每个瓶中放一粒种子就够了，你同意这一做法吗？\_\_\_\_\_。理由是\_\_\_\_\_。
- (5) 该兴趣小组的实验设计中，共有\_\_\_\_\_组对照实验。

【答案】(1) 乙 (2) 甲 乙 (3) 充足的空气 没有有生命力的胚(胚已死亡、种子无活力等意思接近即可) (4) 不同意 数量太少影响实验结论的可靠性 (5) 四

3. 某校生物课外实验小组的同学们学习了绿色植物的光合作用后，对科学家塞尼比尔(J. Senebier)的实验非常感兴趣，因为其实验装置能巧妙地收集金鱼藻光合作用释放的气体。于是他们设计并进行了如下实验：



第 3 题图

如图所示，取生长旺盛、大小基本一致的两枝金鱼藻(一种水生植物)，分别放入盛满 25 ℃清水的两个玻璃缸中；用短颈漏斗分别反扣住水中的金鱼藻，再在漏斗颈上分别反扣一支装满 25 ℃清水的试管，迅速用不透光的纸盒将乙缸罩住；把两个装置同时放在同一适宜环境中，光照数小时。

请你仔细分析上述实验并回答：

(1) 该实验探究的变量是\_\_\_\_\_。

(2) 同学们用即将熄灭的竹签检验甲装置试管中收集到的气体，竹签立刻重新燃烧起来。联系实验过程，你认为该小组能够得出哪两个结论？\_\_\_\_\_；

\_\_\_\_\_。

(3) 为使实验结果更加可靠，你建议同学们怎么做？

\_\_\_\_\_。

(4) 上述实验结束后，你认为该装置还可用于探究哪些与光合作用有关的问题？(可增、减、更换部分材料和器具)(答出一个即可)\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 光(或光照、阳光) (2) ①氧气是光合作用的产物(或金鱼藻在光下释放了氧气) ②光是光合作用不可缺少的条件(或金鱼藻只有在光下才能产生氧气) (3) 进行重复实验(或设置重复组) (4) 水温影响金鱼藻的光合作用吗?(或“水中通入二氧化碳(加入碳酸氢钠)会影响金鱼藻的光合作用吗?”、“光照强度影响金鱼藻的光合作用吗?”、“金鱼藻数量的多少会影响氧气的释放量吗?”、“哪种水生植物释放的氧气较多?”)

4. 馒头放在嘴里为什么越嚼越甜? 某兴趣小组对这个问题展开实验探究。以下是该兴趣小组记录的实验步骤:

①取两支试管标号为 A 和 B。

②将大小相同的两块馒头切碎, 并放入两试管中。

③A 试管加入 2 mL 清水; B 试管加入\_\_\_\_\_。

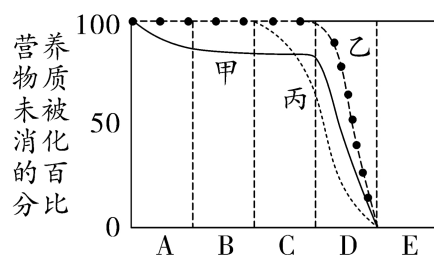
④将两试管加入恒温水浴锅中。

⑤10 分钟后, 向两试管中滴入等量碘液, 摇匀观察颜色变化。

(1) 若将步骤③补充完整应填写内容是\_\_\_\_\_。

(2) 步骤④中为了模拟口腔温度应将恒温水浴锅温度设置为\_\_\_\_\_℃。

(3) 通过实验结果可知, 淀粉在口腔中被唾液淀粉酶分解成为麦芽糖。由此可以判断图中\_\_\_\_\_曲线表示淀粉的消化过程。

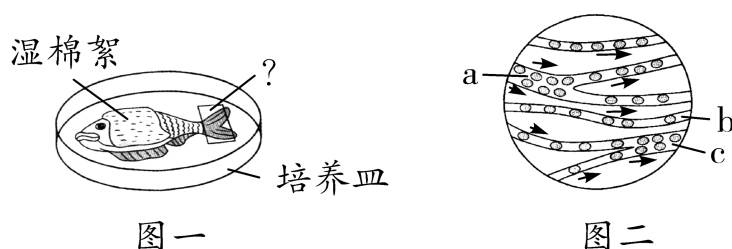


第 4 题图

(4)通过课堂的进一步学习可知，淀粉最终在\_\_\_\_\_ (填名称)中被消化成为\_\_\_\_\_。

【答案】(1)2 mL 唾液 (2)37 (3)甲 (4)小肠 葡萄糖

5. 下列图示中，图一为“观察小鱼尾鳍内血液流动”的实验中材料的处理；图二是用显微镜观察时，看到的一个视野。请回答下列问题：



第 5 题图

(1)该实验应选择尾鳍色素\_\_\_\_\_ (填“多”或“少”)的小鱼，以利于观察。

(2)小鱼在培养皿中会跳动，应等小鱼安定后，再将\_\_\_\_\_盖在尾鳍上。

(3)将培养皿放在载物台上，用\_\_\_\_\_ (填“低”或“高”)倍镜进行观察。

(4)图二中 a 血管类型是\_\_\_\_\_，它与 c 血管的根本区别是\_\_\_\_\_。

【答案】(1)少 (2)载玻片 (3)低 (4)动脉 输送血液的方向不同，a 中血液由主干流向分支

6. 连花清瘟胶囊多用于治疗流行性感冒，是一种常见的中药抗病毒药物。针对连花清瘟胶囊用于临床治疗新型冠状病毒肺炎是否有

效？钟南山、李兰娟、张伯礼等人带领团队开展这项研究。请根据下表相关数据回答问题：

分组	连花清瘟治疗组	单独的常规治疗组
患者人数	142 例	142 例
治疗天数	14 天	14 天
总体症状治愈率	91.5%	82.4%

- (1) 实验设计：研究纳入了 284 例患者，随机分配接受单独的常规治疗或常规治疗与连花清瘟胶囊的組合治疗（连花清瘟治疗组）。单独的常规治疗组起\_\_\_\_\_作用。
- (2) 实验变量是\_\_\_\_\_，其他条件都\_\_\_\_\_。
- (3) 实验结果：治疗 14 天后，连花清瘟治疗组的总体症状治愈率明显\_\_\_\_\_单独的常规治疗组。
- (4) 得出结论：连花清瘟胶囊能够有效\_\_\_\_\_总体症状治愈率。

【答案】(1) 对照 (2) 连花清瘟胶囊 相同 (3) 高于 (4) 提高

7. 薄荷是具有一定经济价值的芳香植物，可通过扦插繁殖，一般扦插后 4~10 天可生出新根，长出新叶。烟草浸出液对薄荷的扦插有影响吗？某生物活动小组为此设计了探究实验，实验设计如下：

- ①用 5 根某一品牌香烟、蒸馏水制得 500 mL 烟草浸出液。
- ②准备同样大小的 550 mL 的 5 个矿泉水瓶，并标记 A、B、C、D、E。

③在 B、C、D、E 瓶中分别加入烟草浸出液 50 mL、100 mL、150 mL、200 mL。

④在 A 瓶中加入 500 mL 自来水，B、C、D、E 中分别加入 450 mL、400 mL、350 mL、300 mL 自来水。

⑤分别往 A、B、C、D、E 中各插入 10 根处理好基本相同的薄荷插条。

⑥观察瓶中薄荷的生长情况。

据此回答下列问题：

(1) 作为实验探究，你认为该小组提出的假设可能是：

\_\_\_\_\_。

(2) 该实验的变量是\_\_\_\_\_。

(3) 4~10 天后，如果 A 瓶中薄荷长出了新根、新叶，而 B、C、D、E 中基本无新根、新叶长出，由此可得出什么结论？

\_\_\_\_\_。

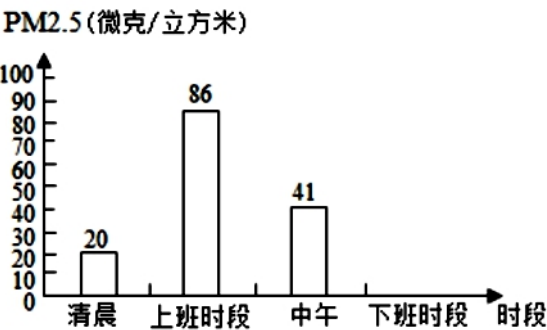
(4) 有小组同学提出，如果 A、B、C、D、E 中均用一根薄荷枝条，你觉得可行吗？\_\_\_\_\_理由是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

**【答案】**(1) 烟草浸出液对薄荷的扦插有影响 (2) 烟草浸出液的浓度 (3) 烟草浸出液会抑制薄荷的生长 (4) 不行 可能出现由于其他偶然因素的影响而导致实验出现误差

8. 为了探究一天中不同时段车流量对空气中 PM2.5 含量的影响，环境监测机构对某城市的空气进行了采样，结果如下表。请分析回答问题。

组别	PM2.5 含量(微克/立方米)			
	清晨	上班时段	中午	下班时段
	4:00~6:00 (车流量约 2 万辆)	7:00~9:00 (车流量约 11 万辆)	12:00~14:00 (车流量约 4 万辆)	17:00~19:00 (车流量约 13 万辆)
第 1 组	19	89	43	97
第 2 组	21	83	39	98
第 3 组	20	36	41	99



第 8 题图

- (1) 本探究实验的单一变量是\_\_\_\_\_。
- (2) 监测机构对表中 3 组数据做了求平均值处理，这样处理的目的是为了减小\_\_\_\_\_。如图是利用处理后的数据绘制的柱状图，请你将“下班时段”的柱状图和数据补充完整。

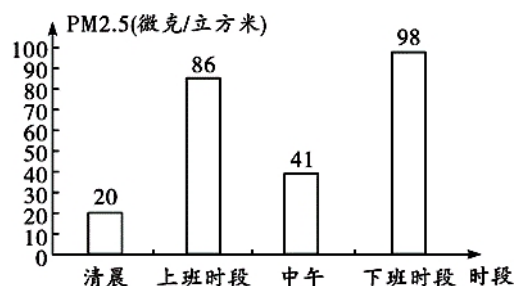


(3)分析数据，可以得出结论：一天中不同时段车流量对空气中PM2.5的含量\_\_\_\_\_ (填“有”或“没有”)影响，车流量越大，空气中PM2.5的含量\_\_\_\_\_。

(4)南通市政府采取了多项有效措施降低空气中PM2.5的含量。下列措施中与降低PM2.5含量无关的是\_\_\_\_\_。

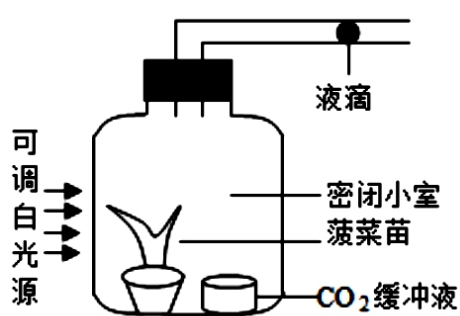
A. 禁止焚烧秸秆    B. 发展清洁能源    C. 增大绿化面积    D. 城市亮化工程

【答案】(1)不同时段 (2)实验误差



(3)有 越高 (4)D

9. 乡村振兴战略是近年来党和政府为“确保国家粮食安全,把中国人的饭碗牢牢端在自己手中”而开展的重要系统工程。建造塑料大棚,生产绿色有机农产品,是系统工程内容之一。某农户新建大棚种植菠菜,出现菠菜苗长势不好的问题。某校生物兴趣小组闻讯前去调查,怀疑是光照不适所致。为找准原因,解决问题,兴趣小组在大棚中选取长势相同的菠菜苗若干,构建多套如图装置(注:密闭小室内气体变化会引起装置中液滴移动,气体增多右移,气体减少左移;二氧化碳缓冲液能吸收、释放二氧化碳,维持密闭小室二氧化碳稳定),开展探究活动,记录数据如下表。请图表分析回答:



组别	光照强度（勒克斯）	液滴移动（毫升/小时）
1	0	左移2.2
2	10000	右移1.1
3	20000	右移3.4
4	30000	右移1.8

第 9 题图

(1) 第一组液滴移动的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 本探究活动需在适宜温度下进行, 理由是

\_\_\_\_\_。

(3) 本探究活动中, 光照强度为\_\_\_\_\_左右时更适合菠菜生长。

(4) 若要更准确地探知菠菜生长的适宜光照强度, 应怎样操作?

\_\_\_\_\_。

(5) 兴趣小组实地测量发现, 晴天 10:00-16:00, 大棚内光照强度在 40000 勒克斯以上。兴趣小组根据探究结果及实地测量数据, 为农户提供菠菜增产方法, 取得了较好效果。增产方法是

\_\_\_\_\_。

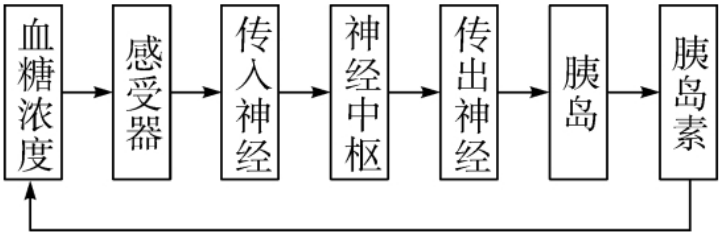
**【答案】**(1) 菠菜进行了呼吸作用 (2) 温度过高或过低都不利于菠菜的生命活动 (3) 20000 勒克斯 (4) 增加 10000~20000 勒克斯和 20000~30000 勒克斯之间的光照强度下的实验组 (5) 适量遮光

10. 上海农科院培育出的水稻新品种“优糖米”, 口感与普通大米无异, 但其中的淀粉难以在消化道内分解为葡萄糖, 餐后不仅血糖稳定, 还能增加饱腹感, 为糖尿病患者带来了福音。为了验证

“优糖米”具有维持血糖相对稳定的功能,某科技小组设计了如下的部分实验方案,请补充完整,并完成相关问题:

步骤	甲组鼠	乙组鼠
a	选取形态大小和生理状况相同的患有糖尿病的大鼠若干只,等分为甲、乙两组	
b		饲喂等量的普通大米
c	重复 b 步骤几天后,测量两组鼠餐后的血糖含量	

- (1)b 步骤中,对甲组鼠的处理方式为\_\_\_\_\_。
- (2)你预测的实验结果是\_\_\_\_\_; 根据预测的实验结果,得出的结论是\_\_\_\_\_。
- (3)下图表示人体内血糖(血浆中的葡萄糖)浓度调节的部分过程,请分析回答:



第 10 题图

图中\_\_\_\_\_属于效应器。由图可知,血糖浓度的变化是由\_\_\_\_\_调节和\_\_\_\_\_调节共同作用的结果。正常人饭后血糖浓度升高的原因是\_\_\_\_\_。

**【答案】**(1)饲喂“优糖米” (2)甲组鼠的血糖浓度恢复正常,乙组鼠没有恢复正常 “优糖米”具有维持血糖的功能 (3)胰岛 胰岛素 神经 食物中的淀粉被分解成葡萄糖后吸收进入了血液中

11. 某校生物兴趣小组的同学利用盛有无菌培养基的培养装置设计了探究“洗手能否减少手上的细菌和真菌数量”的实验, 请分析回答:

培养皿号		A	B	C
实验步骤	①	配制牛肉汁培养基, 高温灭菌后待用		
	②	用无菌棉棒在洗手前的手心取样, 然后涂抹到培养基表面	用无菌棉棒在洗手后的手心取样, 然后涂抹到培养基表面	用无菌棉棒直接在培养基表面涂抹
	③	将 A、B、C 三组培养皿放入适宜温度的培养箱培养, 每天定时观察、记录, 直到菌落不再增加		
实验结果		许多菌落	少数菌落	?

- (1) 此实验提出的问题是\_\_\_\_\_?
- (2) 实验步骤②, 用无菌棉棒对手心取样时, A、B 两组取样面积要求是否相同?\_\_\_\_\_, 其目的是\_\_\_\_\_。
- (3) 实验步骤①中高温灭菌的目的是\_\_\_\_\_。
- (4) 实验步骤②相当于细菌、真菌一般培养方法中的\_\_\_\_\_步骤。
- (5) C 组在此实验中起作用\_\_\_\_\_。
- (6) 针对本实验, 你作出的假设是\_\_\_\_\_。
- (7) 上表中, C 组实验结果“?” 理论上应该是\_\_\_\_\_。与真菌相比, 细菌细胞内没有成形的\_\_\_\_\_。

**【答案】**(1) 洗手能减少手上的细菌和真菌的数量吗(合理作答即可得分) (2) 是 保证单一变量 (3) 杀死培养基和培养皿中的杂菌 (4) 接种 (5) 对照(或空白对照) (6) 洗手后能减少手上的细菌和真菌的数量 (7) 没有菌落 细胞核

12. 大量排放生活污水、工业废水会引起水体富营养化污染，为了研究水生植物在治理水体富营养化中的作用，某生物兴趣小组进行了如下实验。

实验材料：大小合适且相同的水箱、喜旱莲子草、穗状狐尾藻、富营养化河水、蒸馏水、检测水中磷元素含量的相关仪器和其他必需设备。

实验过程：取三个水箱，编号 A、B、C，分别注入相同体积的富营养化河水，并在 A 中放入喜旱莲子草、在 B 中放入与 A 中相同质量的穗状狐尾藻，均置于适宜的环境中，定期测量各植物的鲜重以及各水箱水中的磷元素含量。实验结果如表一、表二所示：

表一：喜旱莲子草和穗状狐尾藻的鲜重变化(单位：g)

时间(天)	0	7	14	21	28
喜旱莲子草	500	610	689	708	721
穗状狐尾藻	500	717	906	982	989

表二：各水箱水中的磷元素含量(单位：mg/L)

时间(天) 水箱号	0	7	14	21	28
A 喜旱莲子草	1.80	1.76	1.70	1.63	1.52
B 穗状狐尾藻	1.80	1.72	1.68	1.56	1.43
C 不放植物	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80

- (1) 大量生活污水排放进河流，导致河水富营养化、腐败变质，说明了生态系统的\_\_\_\_\_能力是有一定限度的。
- (2) 在实验过程中，为防止水分蒸发引起的误差，他们应该定期在每个水箱中添加一定量的\_\_\_\_\_ (填“蒸馏水”或“富营养化河水”)。

(3) 设置 C 水箱的目的是\_\_\_\_\_，实验变量是\_\_\_\_\_。

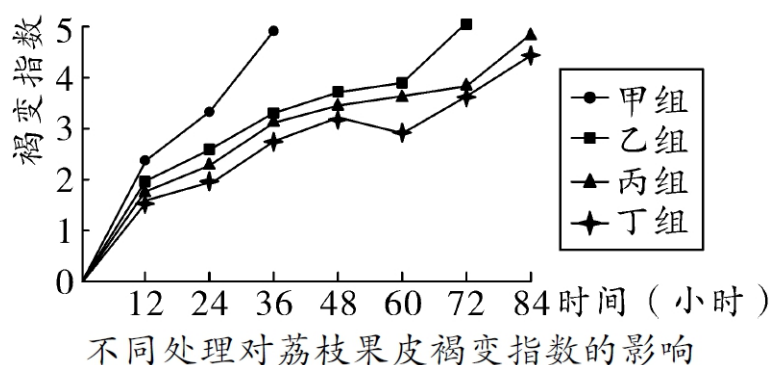
根据实验结果，可得出的结论是\_\_\_\_\_。

(4) 若将穗状狐尾藻置于富营养化严重的河道中，长期没有清污，能否降低河道水体的富营养化污染？为什么？

\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 自动调节 (2) 蒸馏水 (3) 形成对照 水生植物的种类 喜旱莲子草和穗状狐尾藻均能吸收水中的磷元素，且穗状狐尾藻吸收磷元素的能力更强 (4) 不能，穗状狐尾藻的遗体在腐生微生物的作用下，又能转化成含氮的无机盐

13. 荔枝是著名的岭南佳果，味美多汁。荔枝果皮易变褐色，保鲜难度大，造成远销困难，损失大。某研究小组以果皮褐变指数作为荔枝保鲜效果的指标，探究温度和袋装两个因素对荔枝保鲜效果的影响。褐变指数分为 1~5 级，数值越大，代表褐变程度越高。结果如图所示。



第 13 题图

(1) 请补充下列实验设计中空缺的内容：

① 分组及变量设计：甲组 (常温裸露)、乙组 (常温袋装)、丙组 (低温裸露)、丁组 (低温袋装)；常温 (26~28℃)、低温 (6~8℃)。

②选择品种、大小和成熟度\_\_\_\_且无机械损伤的新鲜荔枝果实 400 颗，将其分成\_\_\_\_组，每组\_\_\_\_颗，对荔枝进行冰水预冷 15 分钟，晾干后进行实验。

③每 12 小时统计各组褐变指数，若其中一组褐变指数达到 5，该组即停止试验。

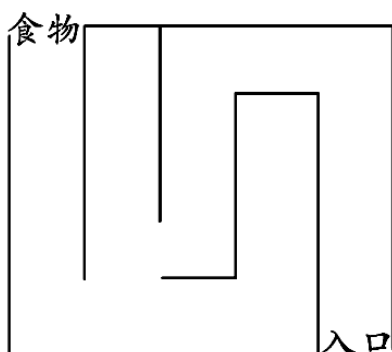
(2) 根据题图，\_\_\_\_组的荔枝褐变速度最快；从处理条件比较甲组和丙组、乙组和丁组曲线，荔枝无论袋装还是裸露，保鲜效果优于\_\_\_\_\_。

(3) 机械损伤的荔枝易发生褐变，请分析选择无机械损伤的荔枝为实验材料的原是\_\_\_\_\_。

(4) 新鲜的荔枝味美多汁，这种汁液主要储存于细胞的\_\_\_\_\_中。制成荔枝干可以保存较长时间，因为除去水分使\_\_\_\_\_失去了生存的基本条件。

【答案】(1) 相同 四 100 (2) 甲 低温 常温 (3) 排除无关变量，控制单一变量 (4) 液泡 细菌和真菌

14. 某生物兴趣小组开展“训练小鼠走迷宫获取食物”的实验。随机选取 A、B、C、D 四只经饥饿处理的 1 月龄小鼠，在如图所示迷宫中分别进行寻找食物的实验，实验结果如下表，请据此回答问题：



第 14 题图

1 月龄	小鼠找到食物所用时间(秒)				
小鼠	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
A	106	88	80	60	30
B	111	98	59	51	49
C	97	77	72	32	28
D	155	95	48	53	33
平均值	117.25	89.50	64.75	49.00	35.00

(1)刚出生的小鼠即可吮吸乳汁,该行为是由动物体内的\_\_\_\_\_决定的。

(2)随着训练次数的增加，小鼠穿越迷宫找到食物所用的时间\_\_\_\_\_，说明此类行为可通过训练得以强化，该行为的建立，提高了小鼠适应\_\_\_\_\_的能力。

(3)从神经调节的角度看,小鼠穿越迷宫取食属于\_\_\_\_\_,该类型的反射是在\_\_\_\_\_的参与下形成的,完成此反射活动的结构基础是\_\_\_\_\_。

(4) 该实验选用多只小鼠而不是一只,原因是\_\_\_\_\_。

【答案】(1)遗传物质 (2)缩短 复杂环境 (3)条件反射 大脑皮层 反射弧 (4)避免偶然性,使实验结果更可靠

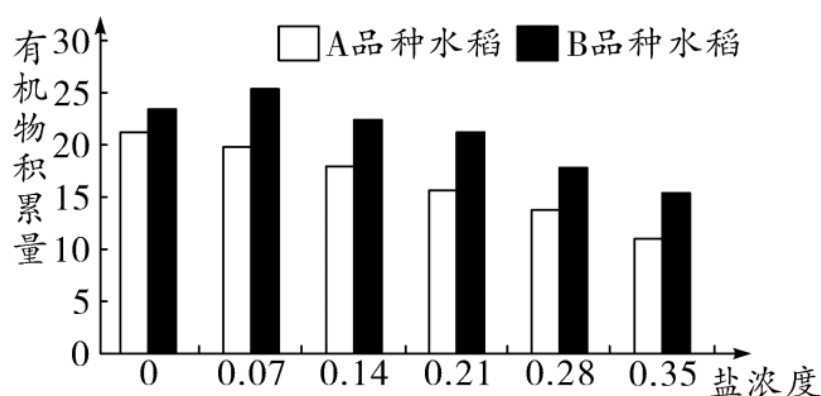


15. 近年来,在袁隆平等科学家的不懈努力下,“海水稻”的育种和试种不断取得成功,解决了海边滩涂地和盐碱地不能种植农作物的问题,通过推广种植海水稻增加了粮食产量。请回答下列问题:

(1)海水稻的根能从海边滩涂地和盐碱地吸水的原理是:细胞液浓度\_\_\_\_\_ (选填“大于”或“小于”)土壤溶液浓度。

(2)水稻籽粒中富含的淀粉是通过\_\_\_\_\_作用合成的,该生理过程主要发生在水稻叶肉细胞的\_\_\_\_\_ (填细胞内的结构名称)中。

(3)在海水稻的育种过程中,某科研人员选取两种不同品种的水稻进行相关实验,实验结果如图所示:



第 15 题图

①盐浓度为 0 的一组实验起到\_\_\_\_\_作用。

②A、B 两种不同品种的水稻相比,\_\_\_\_\_品种水稻的耐盐性较强。

【答案】(1)大于 (2)光合 叶绿体 (3)对照 B