1.图1是一种可测定呼吸速率的密闭系统装置。

请填空并回答问题：

活塞

有色液滴

橡皮塞

刻度管

容器

20%NaOH5mL

消毒的

鲜樱桃

图1测定呼吸速率装置图

（1）关闭活塞，在适宜温度下，30分钟后，读取有色液滴向左移动的距离。

（2）为了使测得的有色液滴移动数值更准确，必须进行校正。校正装置的容器和小瓶中应分别放入 。

（3）生活中发现，受到机械损伤后的樱桃易烂。有人推测易烂与机械损伤引起樱桃呼吸速率升高有关。请结合测定呼吸速率实验装置，设计实验探究机械损伤能否引起樱桃呼吸速率升高。

①实验假设

。

②实验步骤：

第一步：按装置图中所示进行操作，30分钟后，记录有色液滴移动距离为a。

第二步：

第三步：

③预期结果及结论：

【参考答案】

(2)与实验组等量消毒的无活力（如加热后冷却）的樱桃 与实验组等量的20%NaOH

(3)①机械损伤能引起樱桃呼吸速率升高（或机械损伤不能引起樱桃呼吸速率升高）

②第二步：向容器内加入与实验组等量消毒的受到机械损伤后的樱桃，其它处理及装置与实验组完全相同，记录相同时间内有色液滴移动距离为b。

第三步：比较a、b数值的大小。

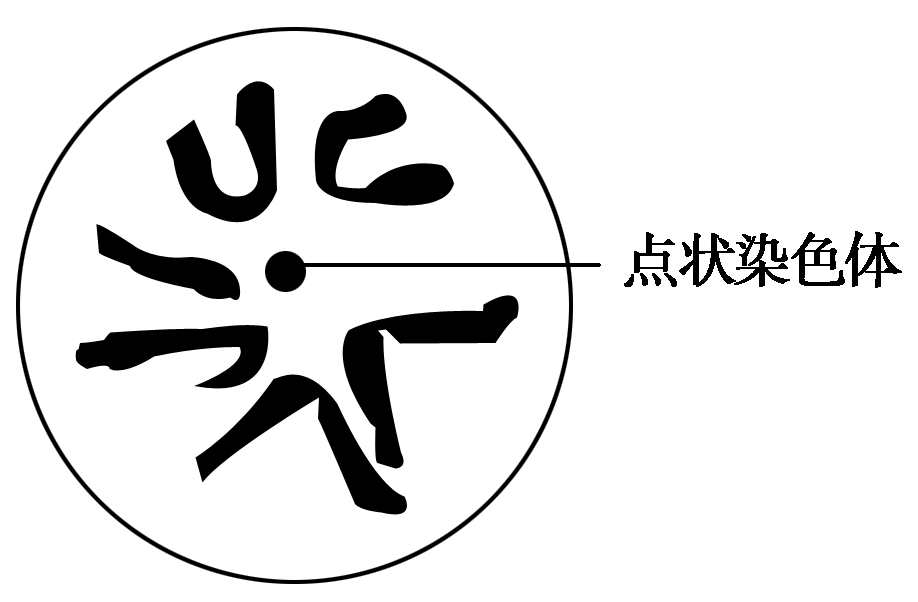
③如果a＜b，则说明机械损伤能引起樱桃呼吸速率升高；

如果a＝b，则说明机械损伤对樱桃呼吸速率没有影响；

如果a＞b，则说明机械损伤能引起樱桃呼吸速率降低。

2．果蝇是遗传学研究中一种重要的实验材料，请回答下列有关果蝇的遗传问题。

(1)摩尔根以果蝇为材料进行遗传学研究验证了萨顿假说，其采用的实验方法是\_\_\_\_\_\_\_\_，而萨顿提出萨顿假说所用的实验方法是\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)果蝇因具有\_\_\_\_\_\_\_\_等特点，常作为遗传学研究的实验材料。现有一个果蝇群体(灰身对黑身为完全显性)，可自由交配，第一代中基因型为BB的灰身果蝇占20%，基因型为Bb的灰身果蝇占60%，则第二代中黑身果蝇的比例为\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)生物中缺失一条染色体的个体叫单体(2n－1)。大多数动物的单体不能存活，但在黑腹果蝇(2n＝8)中，点状染色体(4号染色体)缺失一条也可以存活，而且能够繁殖后代，常用来进行遗传学研究。

①从变异类型看，单体属于\_\_\_\_\_\_\_\_。某4号染色体单体果蝇的体细胞中染色体的组成如图所示，该果蝇所产生的配子中染色体的数目为\_\_\_\_\_\_\_\_。

②果绳群体中存在短肢个体，短肢基因位于常染色体上，短肢果蝇个体与纯合正常肢个体交配得F1，F1自由交配得F2，子代的表现型及比例如下表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 短肢(只) | 正常肢(只) |
| F1 | 0 | 85 |
| F2 | 79 | 245 |

非单体的纯合正常肢雌雄果蝇互交，后代产生了4号染色体单体的正常肢果蝇(不考虑基因突变)，欲利用其探究短肢基因是否位于4号染色体上。实验步骤如下：

步骤1：非单体的短肢果蝇个体与该4号染色体单体的正常肢果蝇交配，获得子代；

步骤2：统计子代的性状表现并记录。

实验结果预测及结论：

若子代果蝇\_\_\_\_\_\_\_\_，则说明短肢基因位于4号染色体上；

若子代果蝇\_\_\_\_\_\_\_\_，则说明短肢基因不位于4号染色体上。

【解析】

(1)摩尔根利用假说—演绎法获得了基因在染色体上的证据(即验证了萨顿假说)；萨顿假说的提出采用了类比推理法。(2)果蝇易饲养、繁殖快、其性状便于观察和统计，所以常常作为遗传学研究的实验材料；在果蝇群体中，因为是自由交配，所以可利用基因频率进行计算，b的基因频率为50%，所以子二代中黑色果蝇的比例占50%×50%＝25%。(3)从题干信息及题图可知单体属于染色体数目变异。分析题图可知体细胞中有7条染色体，其中点状染色体有1条，因此经过减数分裂后，会产生含有点状染色体的正常配子(含有4条染色体)及不含点状染色体的非正常配子(含有3条染色体)。

【参考答案】

(1)假说—演绎法 类比推理法 (2)易饲养、繁殖快、其性状便于观察和统计 25% (3)①染色体(数目)变异 4或3(少答不得分) ②正常肢∶短肢＝1∶1(2分) 全为正常肢(2分)