

## 太原市 2021 年初中学业水平考试

### 生物试卷解析

一、选择题（每小题 2 分，共 30 分。下列各题的选项中，只有一项符合题意，请将正确选项的序号填入下表中的相应位置。）

1. 下列各种生产实践活动中，与植物蒸腾作用有关的是

- A. 中耕松土、及时排涝                      B. 冬天在蔬菜大棚内燃烧煤球  
C. 合理密植、间作套种                      D. 移栽植物时，去除部分叶片

答案：D

解析：本题考点为蒸腾作用。

A. 中耕松土可以使土壤疏松，有利于根的呼吸促进根的生长、及时排涝是为了促进植物根细胞呼吸，A 错误；

B. 冬天在蔬菜大棚内燃烧煤球，会促进光合作用，积累有机物，B 错误；

C. 合理密植、间作套种是为了合理利用光能，C 错误；

D. 蒸腾作用指的是水分从活的植物体表面以水蒸气状态散失到大气中的过程，叶片是进行蒸腾作用主要的器官，移栽植物时，去除部分叶片可以减少植物蒸腾作用散失的水分，D 正确。

2. 在制作叶片横切面临时切片时，应从多次切割所得到的薄片中选择

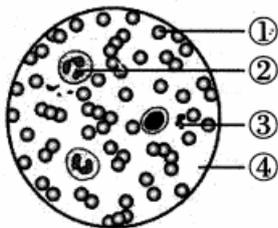
- A. 最大的片              B. 最整齐的一片              C. 最薄的一片              D. 颜色最深的一片

答案：C

解析：本题考点为显微镜的使用。

在制作叶片横切面临时切片时，应从多次切割所得到的薄片中选择最薄的一片，因为用来显微镜观察的生物材料应该要薄而透明，C 正确。

3. 小丽用显微镜观察人血永久涂片时，看到如图所示状态。其中的①、②依次是



- A. 红细胞、血小板    B. 红细胞、白细胞    C. 白细胞、红细胞    D. 白细胞、血小板

答案: B

解析: 本题考点为血液的成分。

根据题图可知, ①是红细胞, ②是白细胞, ③是血小板, ④是血浆, 所以选 B。

4. 在“观察蚯蚓”实验中, 要经常用浸水的湿棉球轻擦蚯蚓体表, 主要目的是

- A. 防止蚯蚓窒息死亡      B. 有利于蚯蚓的运动  
C. 保持蚯蚓身体的柔韧性      D. 防止蚯蚓体壁干裂

答案: A

解析: 本题考察“观察蚯蚓”实验。

呼吸的是空气中的氧气. 氧气先溶解在体壁的粘液里, 然后渗透到体壁内的毛细血管中的血液里, 血液中的二氧化碳也通过体壁排出体外. 因此蚯蚓是用湿润的体壁进行呼吸的. 观察蚯蚓时, 要经常用浸水的棉球轻轻擦蚯蚓的体表, 使体表保持湿润, 其目的维持蚯蚓的正常呼吸, 防止蚯蚓窒息死亡.

故选 A.

5. 在“观察酵母菌”实验中, 用碘液对酵母菌染色是为了更清楚地观察

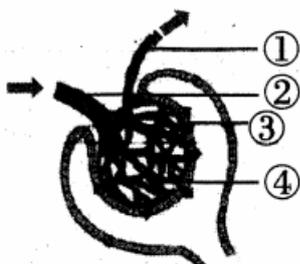
- A. 细胞壁和细胞膜      B. 细胞核和细胞膜      C. 细胞核和淀粉粒      D. 细胞质和细胞壁

答案: C

解析: 取一滴酵母菌培养液滴在载玻片上, 盖上盖玻片, 用显微镜观察, 发现酵母菌是椭圆形单细胞真菌, 染色是把稀碘液滴在盖玻片的一侧, 用吸水纸从另一侧吸引, 直到染液浸润到标本的全部. 酵母菌是单细胞真菌, 酵母菌具有细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核和液泡等结构. 细胞核内含有染色体, 是一种能被碱性材料染成深色的物质, 因此在高倍镜下能清楚的看到细胞核和淀粉粒.

故选 C.

6. 人体肾单位的部分结构如右图所示, 其中对血液起过滤作用的是

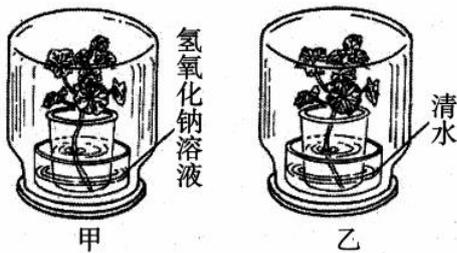


- A. ①和②      B. ③和④      C. ①和③      D. ②和④

答案: B

解析: ①出球小动脉, ②是入球小动脉, ③是肾小球, ④是肾小囊内壁, 对血液起过滤作用的是肾小球和肾小囊内壁, 故选 B。

7. 生物社团同学们把如下图所示实验装置放在黑暗处 24 小时后, 移至光下照射几小时, 然后采用一定的方法检验两装置中的叶片是否遇碘变蓝色 (注: 氢氧化钠溶液能够吸收二氧化碳)。你认为同学们探究的问题是光合作用



- A. 是否产生了氧气                      B. 是否需要光  
C. 是否需要二氧化碳                  D. 是否分解了有机物

答案: C

解析: 光合作用的原料是二氧化碳和水, 装置甲中的氢氧化钠溶液能够吸收二氧化碳, 故光合作用无法进行, 叶片不能制造有机物, 整片叶都不变蓝, 故选 C。

8. 在右图所示探究种子呼吸作用的演示实验中, 可得出的结论是种子进行呼吸作用



- A. 利用了氧              B. 释放了热量              C. 生成了水              D. 释放了二氧化碳

答案: A

解析: 燃烧的蜡烛放进甲瓶里, 火焰立刻熄灭了, 乙瓶中蜡烛照常燃烧, 说明种子在萌发过程中吸收了氧气, 导致蜡烛的火焰熄灭, 故选 A。

9. 在显微镜下观察小鱼尾鳍内血液的流动时, 寻找小动脉最简便而准确的方法是

- A. 寻找血液含氧量高、颜色鲜红的血管  
B. 寻找其中血液来自心脏的血管

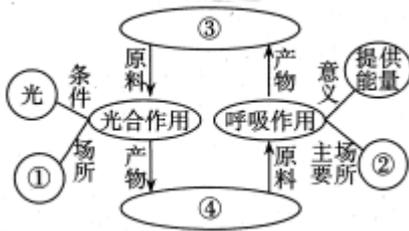
- C. 寻找其中的血液流向分支的血管  
D. 寻找血液流速较快的血管

答案: C

解析: 判断动脉、静脉和毛细血管的依据是: 从主干流向分支的血管是动脉, 由分支汇集而成的血管是静脉, 红细胞单行通过的是毛细血管。故选 C

10. 右图为光合作用和呼吸作用关系概念图, 图中①、②、③处应依次填写

- A. 叶绿体、线粒体、有机物和氧气  
B. 线粒体、叶绿体、有机物和氧气  
C. 线粒体、叶绿体、二氧化碳和水  
D. 叶绿体、线粒体、二氧化碳和水



答案: D

解析: 光合作用的场所是叶绿体, 呼吸作用的场所是线粒体。二氧化碳和水既是光合作用的原料, 也是呼吸作用的产物。有机物和氧气既是光合作用的产物, 也是呼吸作用的原料。故选 D

11. 右图是人体心脏各腔及相连血管示意图, 图中血管 a 的名称及其中流动的血液分别是

- A. 肺动脉, 鲜红色的动脉血  
B. 肺动脉, 暗红色的静脉血  
C. 肺静脉, 鲜红色的动脉血  
D. 肺静脉, 暗红色的静脉血



答案: B

解析: 右心室连接肺动脉, 内流暗红色的静脉血; 左心房连接肺静脉, 内流鲜红色的动脉血。故选 B

12. 人体内形成尿的过程中, 当原尿流经肾小管时

- A. 全部葡萄糖、大部分水和部分无机盐被重新吸收  
B. 全部水、大部分葡萄糖和无机盐被重新吸收  
C. 全部的水和无机盐、大部分葡萄糖被重新吸收  
D. 全部的葡萄糖、无机盐和水被重新吸收

答案: A

解析: 当原尿流经肾小管时, 全部葡萄糖、大部分水和部分无机盐被重新吸收回血液, 而剩下的如尿素、一部分无机盐和水等由肾小管流出形成尿液。故选 A

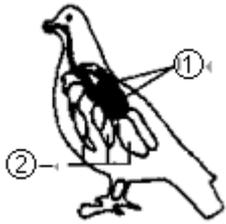
13. 右图为家鸽的呼吸系统结构示意图, 下列相关描述正确的是

- A. ②是气囊, ③是肺  
B. ②和③之间是不相通的

- C. ②和③都能进行气体交换  
D. ②可辅助③进行呼吸

答案: A

解析: 鸟的呼吸方式是双重呼吸, 进行气体交换的是肺, 气囊辅助呼吸。①是气囊, ②是肺。故选 A



14. 2021 年入侵中国 12 省的红火蚁(如右图)是全球公认的百种最危险入侵物种之一, 被咬后会有火灼感, 严重者可能丧命。下列关于红火蚁的说法正确的是

- A. 有一对触角、三对足, 属于昆虫  
B. 用体壁呼吸, 属于环节动物  
C. 体表有坚韧的外骨骼, 属于脊椎动物  
D. 附肢分节, 身体不分节, 属于节肢动物



答案: A

解析: 红火蚁的身体分为头胸腹三部分, 头部有一对触角, 胸部有三对足, 身体外有外骨骼。具备节肢动物中昆虫的特征, 属于昆虫。故选 A

15. 研究发现, 多数新型农药应用多年后就逐渐失效。下列对这一现象的解释符合达尔文进化理论的是

- A. 农药质量下降, 喷洒技术落后  
B. 害虫为了适应环境, 产生了抗药性  
C. 农药选择了具有抗药性变异的害虫存活下来  
D. 部分害虫可以对农药进行选择性逃避, 通过学习行为产生抗药性

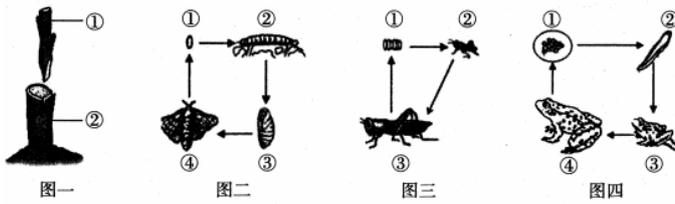
答案: C

解析: 农药失效是具有抗药性的害虫在使用农药后依旧存活, 之后不断繁衍生成更多具有抗药性的害虫导致的, 故选 C

## 二、非选择题 (70 分)

### 生物的生殖和发育

16. (19 分) 生殖发育是生物的共同特征。下图一为植物嫁接示意图, 图二、三、四分别为家蚕、蝗虫、青蛙的生殖发育示意图, 请据图及所学知识回答问题: ([ ] 中填图中序号)



- (1) 图一所示的嫁接过程中, 确保①成活的关键是使①和②的\_\_\_\_\_紧密结合。若将②黑枣树作为砧木, 将①柿树的枝条作为\_\_\_\_\_, 将来这个枝条上所结柿子是否具有黑枣的味道? \_\_\_\_\_
- (2) 图二所示家蚕的幼体 [ ] 与成体 [ ] 在态结构和生活习性上差异很大, 这种发育过程称为\_\_\_\_\_。为提高蚕丝产量, 应在家蚕发育的\_\_\_\_\_阶段满足食物供应。与蝗虫相比, 家蚕特有的发育阶段是 [ ] \_\_\_\_\_
- (3) 图三所示蝗虫的发育过程包括①\_\_\_\_\_→②\_\_\_\_\_→成虫。
- (4) 在图四所示的青蛙生殖发育过程中, 由①发育成的蝌蚪用\_\_\_\_\_呼吸, 只能生活在水中, 而成蛙的主要呼吸器官是\_\_\_\_\_, 可以在陆地生活。青蛙的\_\_\_\_\_等行为有利于其繁衍后代。
- (5) 与图一相比, 图二、三、四所示生物生殖方式的特点有\_\_\_\_\_等。

答案: (除标明分值之外, 每空 1 分, 共 19 分)

- (1) 形成层 (或“分生组织”) 接穗 不具有 (或“否”、“没有”)
- (2) ② ④ 变态发育 (答“完全变态”不扣分) 幼虫 (答“幼体”或“②”不扣分) ③ 蛹
- (3) 卵 (或“受精卵”) 若虫 (或“幼虫”)
- (4) 受精卵 (答“卵”不扣分) 鳃 肺 (答“肺和皮肤”不扣分) 抱对 (或“鸣叫”、“求偶”)
- (5) 后代具有双亲的遗传特性; 都是有性生殖; 由两性生殖细胞结合形成受精卵, 再由受精卵发育成新个体; 后代适应环境的能力更强; 能产生可遗传的变异 (任答两点即可, 其他有道理亦可。每点 2 分, 共 4 分)

解析: (1) 嫁接时要使接穗和砧木的形成层紧密结合, 这样新分裂出来的细胞才能愈合在一起, 提高嫁接成活率。嫁接属于无性繁殖, 没有精子和卵细胞结合成受精卵的过程, 因而后代一般不会出现变异, 能保持嫁接上去的接穗优良性状的稳定, 而砧木一般不会对接穗的遗传性产生影响。因此黑枣是砧木, 柿树的枝条作为接穗, 所结柿子没有黑枣的味道;

(2) 家蚕的发育过程经过受精卵、幼虫、蛹、成虫四个时期，且幼虫②和成虫④的形态结构和生活习性差别明显，这种发育方式属于完全变态发育，家蚕是在幼虫期吐丝，为提高蚕丝产量，应在家蚕发育的幼虫阶段满足食物供应。蝗虫的发育为不完全变态发育，家蚕的发育为完全变态发育，家蚕的特有发育阶段为③蛹期；

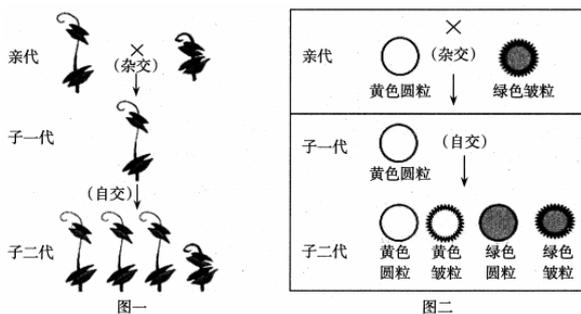
(3) 蝗虫的发育为不完全变态发育，发育过程为①卵→②若虫→③成虫；

(4) 图四表示青蛙个体发育过程，它的起点是受精卵，由受精卵发育成蝌蚪，其幼体蝌蚪有尾、用鳃呼吸，只能生活在水中；随着发育的进行，还形成了能与空气进行气体交换的肺，发育为能上陆地生活的成蛙。雌蛙和雄蛙经过抱对，是繁殖后代的行为，属于繁殖行为。分别把精子和卵细胞排到水中，在水里完成受精形成受精卵，因此雌雄蛙抱对，有利于精子和卵细胞结合形成受精卵，提高了受精率和成活率。

(5) 图一扦插属于无性生殖，图二、三、四都属于有性生殖，与无性生殖相比，有性生殖的特点有：后代具有双亲的遗传特性；都是有性生殖；由两性生殖细胞结合形成受精卵，再由受精卵发育成新个体；后代适应环境的能力更强；能产生可遗传的变异。

### 豌豆的形状遗传

17. (16分) 孟德尔是遗传学奠基人，被誉为现代遗传学之父，他在多年进行的豌豆杂交实验中发现了遗传学的两大基本定律。以下是孟德尔的两个不同的豌豆杂交实验。请根据图回答问题：(说明：用 D 和 d 表示控制豌豆高茎和矮茎的一对基因，自交可理解为子一代个体之间的交配)

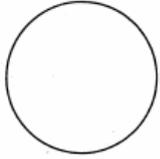


(1) 豌豆的高茎和矮茎是由基因控制的，基因是具有遗传效应的\_\_\_\_\_片段，根据图一中子一代和子二代的性状表现可以判断，豌豆的\_\_\_\_\_是显性性状。

(2) 图一中子一代全部表现为高茎，请你以此写出以下个体的基因组成：亲代高茎\_\_\_\_\_  
亲代矮茎\_\_\_\_\_，子一代\_\_\_\_\_

(3) 图一中子二代高茎豌豆与矮茎豌豆的比例大概是\_\_\_\_\_，其中高茎豌豆的两种基因组成成分分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(4) 在下面的圆圈中画出图一中子一代豌豆体细胞中的一对染色体，并标明相关基因：



(5) 图二中子二代出现了与亲代不同的性状表现，这种现象在生物学上称为\_\_\_\_\_。图二中涉及的两对相对性状分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

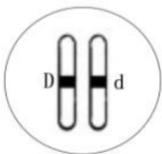
答案：（除标明分值之外，每空 1 分，共 16 分）

(1) DNA 高茎

(2) DD dd Dd

(3) 3:1 DD Dd

(4) 如图

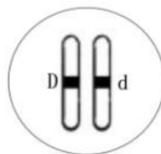


(5) 变异 黄色和绿色 圆粒和皱粒

解析：（1）基因是具有遗传效应的 DNA 片段，图一中高茎和矮茎豌豆杂交，子一代全部表现为高茎，矮茎没有表现，所以高茎是显性性状，矮茎是隐性性状。

（2）子一代中高茎为 DD，矮茎为 dd，高茎和矮茎的亲本杂交，子一代的基因型为 Dd；

（3）子一代高茎豌豆基因型为 Dd 自交，子二代中高茎豌豆和矮茎豌豆的比例约为 3:1；基因型有 3 种 DD、Dd、dd，因此高茎豌豆的基因型为 DD、Dd



(4) 子一代的基因型为 Dd，染色体如图

(5) 子二代出现了与亲代不同的性状表现，这种现象在生物学上称为变异；图二中涉及的两对相对性状分别是黄色和绿色、圆粒和皱粒

18. (17分) 传染病和健康

资料一：预防“新冠肺炎”的宣传图片：



资料二：新型冠状病毒（简称“新冠病毒”）感染人体之后，可以通过检测痰液、鼻（咽）拭子中的病毒核酸判断人体是否感染。新冠病毒的遗传物质是RNA（即核糖核酸），这是最核心、最明确也最准确的标志。如果检测到有其核酸，说明的确有新冠病毒。

资料三：接种疫苗是应对“新冠肺炎”疫情的主要措施。目前我国新冠疫苗大规模免费接种工作正在各地有序推进。附：我国一种新冠病毒疫苗说明书（部分）

**新型冠状病毒灭活疫苗(Vero细胞)说明书**

**【药品名称】**通用名称:新型冠状病毒灭活疫苗(Vero细胞)

**【性状】**应为乳白色混悬液体,可因沉淀而分层,易摇散。

**【成分】**主要活性成分:灭活的新型冠状病毒  
辅料:磷酸氢二钠、氯化钠、磷酸二氢钠、氢氧化铝佐剂。

**【不良反应】**(1)十分常见:注射部位疼痛。  
(2)常见:发热(轻度,一过性)、乏力、头痛、腹泻;注射部位发红、肿胀、瘙痒、硬结。  
(3)偶见:注射部位皮疹;恶心呕吐、非接种部位瘙痒、肌肉痛、关节痛、嗜睡、头晕等。

**【禁忌】**下列情况严禁使用本疫苗:  
(1)对本品中的活性物质、任何非活性物质或制备工艺中使用的物质过敏者,或以前接种本疫苗出现过敏者。  
(2)严重慢性病、过敏体质者。  
(3)发热或急性疾病期患者,应推迟接种本疫苗。

**【贮藏】**于2~8℃避光保存和运输。严禁冻结。

**【执行标准】**《新型冠状病毒灭活疫苗(Vero细胞)制造及检定规程(草案)》

阅

读以上资料，结合所学知识回答问题：

(1) 资料一中，图\_\_\_和图\_\_\_所示的预防措施属于切断传播途径；图\_\_\_和图\_\_\_所示的预防措施属于保护易感人群。

(2) 引起“新冠肺炎”的病原体是\_\_\_，它只能寄生在活细胞里，靠自己\_\_\_中的遗传信息，利用\_\_\_内的物质进行繁殖。

(3) 资料三中提到的“新型冠状病毒灭活疫苗”进入人体后, 作为\_\_\_\_, 可以刺激淋巴细胞产生一种抵抗它的特殊蛋白质即\_\_\_\_, 从而提高机体对该传染病的抵抗力。(选填: 抗原; 抗体) 此种疫苗对预防流行性感冒没有作用, 原因是\_\_\_\_\_。

(4) 在接种疫苗前, 阅读资料三中的说明书时, 最需要注意的信息是\_\_\_\_、\_\_\_\_。在使用其他药品时, 无论是处方药还是非处方药, 还应了解药品说明书上的\_\_\_\_、\_\_\_\_等重要信息, 以确保用药安全。

答案: 18. (除标明分值之外, 每空 1 分, 共 17 分)

(1) 甲 丙 (前两空可换位) 乙 丁 (后两空可换位)

(2) 新型冠状病毒 (或“新冠病毒”) 遗传物质 (或“RNA”、“核糖核酸”) 细胞

(3) 抗原 抗体 抗体与抗原的结合是特异性的 (或“抗体具有特异性”、“第三道防线的免疫作用属于特异性免疫, 只针对某一特定的病原体或异物起作用”) (2 分)

(4) 不良反应 禁忌

药品名称; 主要成分; 作用与用途; 适应症; 用法用量; 注意事项; 生产日期; 有效期等 (任答两点均可, 其他有道理亦可, 每点 2 分, 共 4 分)

解析: (1) 甲图表示为了自己的健康要做到不聚餐, 乙图表示要及时接种疫苗, 丙图表示要勤洗手, 丁图表示要多锻炼, 其中甲和丙表示预防措施属于切断传播途径, 乙丁表示预防措施属于保护易感人群。

(2) 引起“新冠肺炎”的病原体是新冠病毒, 病毒没有细胞结构不能独立完成生命活动, 只能寄生在活细胞里, 靠自己遗传物质中的遗传信息, 利用宿主细胞内的物质进行繁殖。

(3) 疫苗进入人体后可作为抗原, 刺激淋巴细胞产生抗体从而提高机体对该传染病的抵抗力。此种疫苗对预防流行性感冒没有作用, 原因是抗体与抗原的结合是特异性的, 特定的抗体只能与特定的抗原结合。

(5) (4) 在接种疫苗前, 阅读资料三中的说明书时, 最需要注意的信息是不良反应和禁忌, 防止因为注射疫苗出现危险。在使用其他药品时, 无论是处方药还是非处方药, 还应了解药品说明书上的药品名称; 主要成分; 作用与用途; 适应症等重要信息, 以确保用药安全。

#### 19. (18 分) 探究香烟烟雾对生物的危害

为探究香烟对生物的危害, 某研究小组进行了“香烟烟雾对绿萝的生长是否有影响”的探究活动。实验步骤如下:

- ①用三个长、宽、高均为 60cm 的透明玻璃缸作为实验舱, 分别标记为 A、B、C。玻璃缸的上方有玻璃盖, 一侧开有圆孔, 用于通入气体。
- ②每个实验舱内放入一盆同品种且\_\_\_\_\_基本一致的绿萝, 盖上玻璃盖并密封。③将三个实验舱放在相同且适宜的环境中。
- ④向 A、B 两个实验舱内通入香烟烟雾 (烟雾量均为 2 支同型号香烟完全燃烧所产生的烟雾), 向 C 实验舱内通入等量某气体。用宽胶带密封圆孔。该实验的主要操作及 72 小时后绿萝呈现的状态如下表:

组别	通入气体	密闭情况	72小时后绿萝呈现的状态
A组	香烟烟雾	保持密闭	多数叶片发黄,叶面多见水渍状斑点
B组	香烟烟雾	定时开盖通风	少数叶尖发黄,叶面偶见水渍状斑点
C组	某气体	保持密闭	个别叶尖微黄,叶面未见水渍状斑点

请回答下列问题：

- (1) 用于实验的三盆绿萝为什么需要基本一致? \_\_\_\_\_
- (2) C组通入的气体应是 \_\_\_\_\_
- (3) A组与C组对照,探究的变量是 \_\_\_\_\_,实验的初步结论是 \_\_\_\_\_
- (4) A组与B组对照,所得实验结果给予我们的启示是 \_\_\_\_\_
- (5) 为使实验结果更可靠,你对该研究小组的建议是 \_\_\_\_\_
- (6) 若研究小组想同时探究“绿萝是否可以吸收香烟烟雾中的PM2.5”,需要增加D组与A组形成对照,并定时测定两个实验舱中PM2.5的浓度。D组玻璃缸中除 \_\_\_\_\_ 外,其他实验条件均应与A组相同。

答案：19. (除标明分值之外,每空2分,共18分)

② 生长情况(或“大小”、“叶片数量”。其他答案合理亦可)

- (1) 排除非实验变量对实验的影响(或“控制变量”、“保证单一变量”)
- (2) 空气
- (3) 是否通入香烟烟雾(或“通入的气体”,答“气体”不扣分)

香烟烟雾对绿萝的生长有影响(有害)

- (4) 在室内应定期开窗通风,保持室内空气新鲜(或“不在室内吸烟”、“吸烟有害健康”)(3分)
- (5) 进行重复试验(或“设置重复组”)
- (6) 放置一盆假的绿萝(3分。答“不放置绿萝”、“剪去绿萝的花盆”不扣分)

解析：②控制无关变量要求适宜且相同,本实验的自变量是有无香烟烟雾,所以每个实验舱内放入一盆同品种且生长情况基本一致的绿萝,盖上玻璃盖并密封。

- (1) 由上所述,用于实验的三盆绿萝需要基本一致是要控制好变量,排除非实验变量对实验的影响。
- (2) 自变量是有无香烟烟雾,所以C组通入的气体应是空气。
- (3) A组与C组对照,探究的变量是是否通入香烟烟雾。通入烟雾以后,绿萝的生长出现异常,初步结论是香烟烟雾对绿萝的生长有影响。
- (4) A组与B组对照,说明香烟烟雾对绿萝的生长有影响,所得实验结果给予我们的启示是不在室内吸烟。
- (5) 为使实验结果更可靠,你对该研究小组的建议是进行重复试验,保证实验结果的可靠性。
- (6) 若研究小组想同时探究“绿萝是否可以吸收香烟烟雾中的PM2.5”,实验自变量为有无绿萝,需要增加D组与A组形成对照,所以D组玻璃缸中除放置一盆假的绿萝外,其他实验条件均应与A组相同。