



ZHONGKAO SHENGWU
TANJIUTI JINGXI JINGLIAN

中考生物 探究题精析精练

- 探究是科学学习的精髓
- 学会探究，才真正学会科学学习
- 得科学者得中考

◎主 编 蒋德仁

◎副主编 周华松 沈卫浩

 ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

中考生物探究题精析精练

主 编 蒋德仁

副主编 周华松 沈卫浩

编 委 胡伟民 刘 漪 周 凌 谢作挺

谢昱圣 王红燕 蔡呈腾 许文娅

伍海燕 郑小芬 方升益



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中考生物探究题精析精练 / 蒋德仁主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2016. 9
ISBN 978-7-308-15655-4

I. ①中… II. ①蒋… III. ①生物课—初中—题解—
升学参考资料 IV. ①G634. 915

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 047642 号

中考生物探究题精析精练

蒋德仁 主编

责任编辑 王同裕
责任校对 杨利军 秦 瑕
封面设计 刘依群
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
排 版 杭州星云光电图文制作有限公司
印 刷 富阳市育才印刷有限公司
开 本 889mm×1194mm 1/16
印 张 9.5
字 数 290 千
版 印 次 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-15655-4
定 价 25.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式: 0571-88925591; <http://zjdxcbbs.tmall.com>

前言

中考是义务教育阶段终结性考试,能全面、准确地反映了初中毕业生在初中阶段学习目标方面达到的水平,为高中招生的重要依据。多年来的中考研究表明:探究题是中考试卷中区分度最大的题型。以探究能力立意的题目最能考查学生的科学素养。

PISA2015 科学素养评价框架提出:科学素养是一个具有反思能力的公民主动与科学相关问题和科学理念进行互动的能力。因此,一个具有科学素养的人能对科学和技术进行理由充分的论述,需要如下能力:①科学地解释现象:识别、提出和评价一些关于自然和技术现象的解释。②评价和设计科学探究:描述和评价科学调查,并提出科学地解决问题的方法。③科学地解释数据和证据:分析和评价各种表征方式的数据、观点和论据,并得出恰当的科学结论。

鉴于学生能力国际评价的发展趋势,本书结合科学课程标准和中考要求,从科学探究的基本环节与学科核心内容两条主线展开编排,紧紧围绕科学探究的思想和方法,将科学探究与学科的核心内容完美结合。明确主干知识,注重对科学基本原理、基本技能、科学方法的训练,突出考查学生知识综合运用能力、图表分析能力和科学探究能力;突出综合性、探究性、生活化和时代感等特点,强化对学生科学素养的训练,竭力体现科学课程改革理念,注重理性思维,揭示科学真谛。

总之,本书特别注重基础,关注方法,联系生活,突出探究。编写的意图旨在将学生从茫茫题海中解放出来,让学生不仅领会科学自主探究学习的“形”,而且让学生感悟科学自主探究学习的“神”。通过改善学生的思维模式,从而提升学生的科学素养,确保在有限的时间内将学习效益最大化,有效减轻学生过重的课业负担,做到“形散神不散”。

本书几经科学教育行家的悉心策划、论证和审定,三易其稿,最终付梓,特此致谢!。

蒋德仁

目 录

模块一	提出问题	(1)
模块二	假设猜测	(9)
模块三	设计方案	(18)
模块四	收集证据	(26)
模块五	得出结论	(37)
模块六	表达交流	(47)
专题一	生命系统的结构层次	(57)
专题二	植物的新陈代谢	(66)
专题三	人体新陈代谢	(77)
专题四	生命活动的调节	(86)
专题五	生态系统	(96)
专题六	生命的延续和进化	(105)
专题七	健康与环境	(115)
参考答案		(125)

模块一 提出问题



考点内容

1. 从日常生活、自然现象和具体科学探究情境提出可通过科学探究解决的问题
2. 概述提出问题的方法与途径
3. 能比较清楚地表述所发现的问题
4. 理解提出问题对科学探究的意义



范例精析

仔细审题,弄清研究的对象,分析实验过程中变化的因素,经过思维加工,进而形成一个与科学有关的科学问题,最后用简洁的、科学的、准确的书面语言表达出来。

【范例 1】“提出一个问题往往比解决一个问题更重要”,能够提出具有研究价值的问题,并做出符合科学事实的假设,是科学探究成功的前提。下列不属于科学问题的是 ()

- A. 大雁何时南飞? B. 鼠妇喜欢生活在怎样的环境中?
C. 哪种月季漂亮? D. 菜青虫喜欢食用哪种绿色植物?

【精析】“大雁何时南飞”,有科学研究价值,因为对于研究大雁的迁徙行为很有价值,A 不符合题意。“鼠妇喜欢生活在怎样的环境中”,有科学研究价值,是研究鼠妇的生活行为,B 不符合题意。“哪种月季漂亮”,是人的感觉,没有科学研究价值,C 符合题意。“菜青虫喜欢食用哪种绿色植物”,有科学研究价值,是研究菜青虫的食性,D 不符合题意。

【答案】 C

【范例 2】 以下是四位同学关于两栖动物的生长和发育的讨论,提出的问题与此无关的同学是 ()



- A. A B. B C. C D. D

【精析】 两栖动物的生长和发育需要从外界获取营养物质,因此 A 同学提出的疑问与两栖动物的生长和发育有关。两栖动物的发育为变态发育,幼体蝌蚪逐渐发育成成体,在发育过程中蝌蚪的尾巴消失,B 同学对此提出的疑问与两栖动物的生长和发育有关。“假如池塘中没有青蛙,谁来捉害虫”这个问题与两栖动物的生长和发育无关。小蝌蚪的外形像鱼,D 同学对此提出的疑问与两栖动物的生长和发育有关。

【答案】 C

【范例 3】 在探究水温的变化对金鱼呼吸次数的影响的实验中,提出的问题是 ()

- A. 水温发生变化,金鱼呼吸的次数是否会受到影响?

B. 金鱼呼吸次数可能随水温的变化而变化。

C. 温度升高,金鱼的呼吸加快。

D. 温度的变化不影响金鱼的呼吸次数。

【精析】 在探究水温的变化对金鱼呼吸次数的影响时,首先要提出问题:水温的变化对金鱼的呼吸次数有影响吗?然后针对提出的问题做出假设:水温的变化对金鱼的呼吸次数有影响;其次要在不同的水温条件下观察并记录金鱼呼吸的次数;再次,分析实验结果,得出关于水温的变化与金鱼呼吸次数的关系的结论。另外,提出问题一般是疑问句。

【答案】 A



探究体验

1. 科学探究的第一步是 ()

A. 做出假设 B. 发现和提出问题 C. 实验 D. 得出结论

2. 科学探究的过程不包含的环节是 ()

A. 提出问题 B. 做出假设 C. 抽样调查 D. 得出结论

3. 科学探究是人类揭开自然奥秘、获取知识的重要途径。科学探究开始于 ()

A. 观察并提出问题 B. 制订并实施计划
C. 测量并统计结果 D. 表达并交流结论

4. 当实验结果与假设不相符时,正确的做法是 ()

A. 马上否定原来的假设 B. 修改实验数据,使结论与假设一致
C. 如实记录,照旧再做一次实验 D. 仔细分析原因,找出问题,重做实验

5. 在“响尾蛇是根据自己毒液的气味来追寻受伤的猎物的吗?”这一探究实验中,变量是 ()

A. 猎物的体温 B. 光线的强度 C. 响尾蛇的视力 D. 响尾蛇的毒液

6. 某同学设计了这样的实验:他将小麦种子分为等量的两组,给予适量的水、适宜的温度,一组放在阳光下,另一组放在黑暗透气的纸盒里。他想要探究的问题是 ()

A. 水分对小麦种子萌发是否有影响? B. 光照对小麦种子萌发是否有影响?
C. 空气对小麦种子萌发是否有影响? D. 温度对小麦种子萌发是否有影响?

7. 久置于空气中的烤面包片,难以生出霉菌。小林同学观察到这一现象,提出疑问:水分对霉菌的生活有影响吗?这属于实验法研究步骤中的 ()

A. 发现并提出问题 B. 做出假设
C. 设计实验方案并实施、记录 D. 分析实验现象,得出结论

8. 下列不属于科学问题的是 ()

A. 千岛湖中哪种鱼脂肪含量最低?
B. 杭州植物园内哪种花卉最美?
C. 杭州西溪国家湿地公园内哪几种植物在冬季开花?
D. 天目山自然保护区内哪种植物自然生长速度最快?

9. 某同学设计了一个探究“蛆是从哪里来的”实验,以下实验步骤正确的顺序应该是 ()

①做出假设 ②实验(设计实验和完成实验) ③提出问题 ④根据实验得出结论 ⑤与他人交流和合作
A. ①②③④⑤ B. ③②①④⑤ C. ③①②④⑤ D. ②③①⑤④

10. 某人做了这么一个实验:①将平菇菌种经无菌操作后等量接种到培养基中。②把接种后的培养基放在两个箱子中,一个为对照组,另一个在箱子的中央放入磁铁。③每日观察并做记录,其中包括测量菌丝的长度、观察菌丝色泽等。该实验要研究的问题是 ()

A. 磁场对培养基的影响有哪些? B. 培养基对平菇生长有哪些影响?
C. 磁场对平菇生长有什么影响? D. 利于平菇生长的环境因素有哪些?

11. 小明将刚孵出的蟑螂分为甲、乙、丙三组,分别喂食含有①抗生素、②维生素、③蛋白质等不同成分的食物,如右表所示(表中的数字代表所含成分的多少,“—”表示没有此成分),由实验设计可以知道,小明设计了几组对照实验? 分别是探究何种成分对蟑螂发育的影响? ()

	甲	乙	丙
抗生素	—	0.1	0.1
维生素	0.5	—	0.5
蛋白质	44	44	44

- A. 1 组 ③ B. 2 组 ①、② C. 2 组 ①、③ D. 3 组 ①、②、③

12. 下面是“腐烂肉上的蛆是从哪儿来的”科学实验探究示意图,所探究的问题是 ()



- A. 腐烂肉上的蛆是从哪儿来的? B. 肉为什么会腐烂? C. 蛆存在于空气中吗?

13. 某同学在两个同样的花盆中种下大豆种子,并设计了如下的实验。从该实验可知:他在探究的影响大豆发芽的因素是 ()

花盆	光线	温度	水
甲	向阳处	20℃	充足
乙	向阳处	20℃	不充足

- A. 阳光 B. 空气 C. 温度 D. 水分

14. 取红、蓝、银灰、黑四色相同材质和规格的塑料薄膜,在每天的 9:00—16:00 分别罩在数量相同、长势基本相同的番茄幼苗上方,一段时间后,测量这些番茄幼苗的高度和叶子大小。这项活动要探究的问题是 ()

- A. 番茄幼苗在每天不同时间的生长情况 B. 塑料薄膜对番茄幼苗生长的影响
C. 塑料薄膜的颜色对番茄幼苗生长的影响 D. 番茄的生长速度

15. 青蒜和蒜黄都是由大蒜的蒜瓣培育而成的。青蒜是露天生长的,它的叶片是绿色的;蒜黄是在遮光条件下生长的,它的叶片是黄色的。大葱埋在土中的部分是白色的,而暴露在外的部分是绿色的。同样,白萝卜埋在土中的部分是白色的,而暴露在外的部分是绿色的。读了这段文字,你可以发现什么问题需要探究? 请提出你的假设。

探究问题:_____。

提出假设:_____。

16. 在掰玉米果穗时,常会发现玉米果穗有缺粒的现象。根据这种现象,你可以提出什么科学探究问题? _____? _____?

17. 阅读下面的文字资料,并回答有关问题。

资料 1 生物富集是指生物从周围的环境中吸收并积累某种物质,使生物体内该物质的浓度不断增加的现象。生物富集常伴随食物链而发生。

资料 2 尽管人迹罕见的南极洲从未使用过 DDT,那里的企鹅一生也从未离开过南极洲,但人们竟在南极洲的一种企鹅体内发现了高浓度的 DDT,其含量比海水中高出百万倍。

资料 3 DDT 最初在农田中用来杀灭害虫时,杀虫效果非常好。但是长期使用 DDT 后,人们发现 DDT 的杀虫效果越来越差,并且造成了环境污染,直接威胁到人类的健康。

(1)长期使用 DDT 后,为什么 DDT 的杀虫效果会越来越差? _____。

(2) 请你在阅读资料 2 后,从生物学的角度提出一个问题,并对这个问题做出解答。

我的问题是	
我的解答是	

(3) 从 20 世纪 70 年代起,美国、瑞士等国相继禁止生产 DDT。我国政府也于 1985 年明令禁止使用 DDT,但仍有个别不法厂商在非法生产和销售 DDT。请你写一句话,作为宣传标语,让农民朋友们明白为什么国家禁止使用 DDT:_____。

18. 随着气温的升高,买回来的猪肉容易变质,老师建议同学们设计一个实验方案,让猪肉保鲜时间较长,多数同学提出将鲜肉放在冰箱就能延长保存时间。为了验证这一方法,其中一个实验小组的同学设计了如下实验:

实验编号	实验材料	环境温度	保存时间	现象
甲	鲜猪肉 100g	5℃	一天	鲜猪肉不变质
乙	鲜猪肉 100g	28℃	一天	鲜猪肉变质

- (1) 他们提出的问题是_____?
- (2) 甲、乙两组实验中所涉及的变量是_____,甲、乙两组鲜猪肉都采用 100g 的原因是_____。
- (3) 鲜猪肉变质的根本原因是_____。
- (4) 该实验得出的结论是_____。

19. 回答有关“探究植物对空气湿度的影响”实验中的问题。

- (1) 提出问题:_____
- (2) 做出假设:植物类型和分布对_____有影响,在裸地、草地和茂密的灌丛中,_____的空气湿度最大,_____的空气湿度最小。
- (3) 为什么测量裸地、草地和茂密的灌丛中的湿度,能说明植物对空气湿度的影响?_____。
- (4) 记录数据时,每次应多记录几组数据,算出平均值后,作为这次测量的数值。这样做的理由是_____。
- (5) 该探究实验的结论是_____。



挑战自我

20. 探究的一般过程是 ()

- ①实施计划 ②表达和交流 ③制订计划 ④发现问题,提出问题 ⑤得出结论 ⑥做出假设
- A. ②③①④⑤⑥ B. ①②③④⑤⑥ C. ⑤⑥③②①④ D. ④⑥③①⑤②

21. 以下关于生物科学探究的叙述中错误的是 ()

- A. 探究过程往往会用到多种研究方法 B. 探究过程往往需要反复改进研究方法
- C. 要取得成功,必须要制订合适的探究计划 D. 探究过程必须不断改进实验方法和材料等

22. 教育部发布有关禁烟通知,要求“禁止在中小学幼儿园内吸烟”。“吸烟有害健康”,这已经成为大家的共识,但在实际生活中总是能够听到不同的声音,如“某人抽烟很厉害,但身体却很好”。其实要证明抽烟与健康之间有无关系,除了探寻背后的科学原理外,还可以让数据来说话,但这个数据不能限于个案,而应该来自充足的统计。对于说明抽烟与健康间的关系,下列统计数据没有价值的是 ()

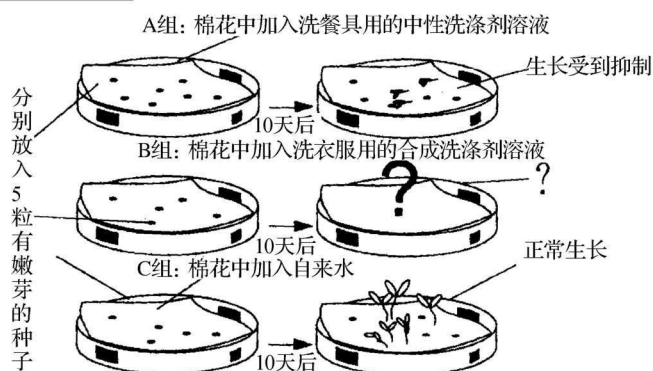
- A. 在人群中,抽烟的人所占的比例 B. 在抽烟的人群中,患某种相关疾病的比例
- C. 在抽烟的人群中,没有患各种相关疾病的比例 D. 在不抽烟的人群中,没有患各种相关疾病的比例

23. 某同学在探究植物体内的物质运输时,设计如下实验:取相同长度和粗细的新鲜冬青枝条 5 支(生长发育程度相似,编号为甲、乙、丙、丁、戊),其中甲用黑纸包住,乙剪去叶片,丙去掉顶芽后倒置,丁、戊不采取措施;将甲、乙、丙、丁插入相同的红色稀盐水中,戊插入红色浓盐水中(相同的光照和温度条件下同时插入),一段时间后采用纵切法测量红色上升的高度。通过本实验不能完成下列哪项探究课题? ()

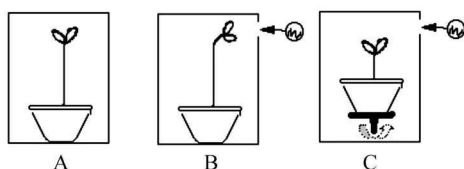
- A. 探究植物体内物质运输的方向

- B. 探究植物体内物质运输速度和蒸腾作用之间的关系
C. 探究植物体内物质运输速度和土壤溶液浓度之间的关系
D. 探究植物体内物质运输速度与光照强度之间的关系

24. 某兴趣小组做了如图所示的一个实验。请你根据图中提供的信息,推测他们要探究的问题是_____;
实验中起到对照作用的是_____组;如果他们得出的结论是洗涤剂
对植物生长有抑制作用,那么他们观察到 B 组的实验结果会是_____。



25. 某同学将生长状况相似的 A、B 两盆蚕豆幼苗分别置于两个暗箱中,在 B 盆蚕豆幼苗的暗箱右侧开一小窗口,并在窗口外侧装一个固定光源,保持其他环境条件适宜并相同。一星期后,A、B 两盆蚕豆幼苗的生长状况如图所示。请回答下列问题。



- (1)该同学设计这一实验的目的是探究_____。
(2)根据学过的知识,解释 B 盆蚕豆幼茎向光源弯曲生长的原因:_____。
(3)若另取一盆蚕豆幼苗,在暗箱右侧亦开一小窗口,在窗口外侧装一个固定光源,并且在花盆底部装一个旋转器。当旋转器以一定速度匀速旋转时,花盆也随之一起旋转,但暗箱和光源都不转,如图 C 所示。当图 C 中的花盆连续旋转一星期以后,请你预测装置中的蚕豆幼茎的生长情况:_____ (填“直立生长”或“弯曲生长”)。
(4)若将 A 盆蚕豆幼苗横向放置(与地面平行),你预测的蚕豆幼茎生长方向是_____,这是植物对地心引力刺激做出的反应。蚕豆幼茎对单侧光、地心引力等刺激所做出的不同反应都属于植物的_____,这种特性也可以称为生物的应激性。

26. 为探究某种物质对动物生活的影响,某同学将 6 条大小和活力相似的小鲫鱼随机均分到大小相同的 A、B 两个鱼缸中,分别加入 1000 毫升河水。先测出 A、B 两缸中小鲫鱼的呼吸频率,即每分钟鳃盖开合的平均数;再向 A 缸中滴入 10 滴绿茶,同时向 B 缸中滴入 10 滴河水;一段时间后再分别观察记录小鲫鱼的呼吸频率。请回答下列问题。

- (1)该同学探究的具体问题是_____? 设计 A、B 两组实验的目的是_____。
(2)请你预计 A 缸中滴加绿茶前后小鲫鱼呼吸频率可能的变化结果:
①_____;②_____;③_____。

27. 某学习小组为了探究甲状腺激素对蝌蚪生长发育的影响,进行了如下实验:①将同期孵化的生长发育状态相似的 20 只蝌蚪,平均分成 A、B 两组;②A 组每天饲喂 5 克饲料和少量甲状腺激素,B 组每天只饲喂 5 克饲料,不添加甲状腺激素,其余条件保持相同;③记录蝌蚪生长发育的情况。

实验结果如下:

实验要素	后肢长出的平均时间(天)	前肢长出的平均时间(天)	尾脱落的平均时间(天)	尾脱落时的平均身长(cm)
A 组	4	7	26	0.75
B 组	5	9	37	1.3

(1)从实验设计可知,本实验探究的问题是_____?

(2)实验中 A 组和 B 组的水量、蝌蚪的数量及大小等条件都必须保持相同的目的是_____;
B 组的作用是_____。

(3)根据实验结果,他们得出的结论是_____。

(4)实验中选用蝌蚪作为实验材料,其原因之一是:青蛙的发育属于_____。

(5)如果该小组同学要进一步探究甲状腺激素是由甲状腺分泌的,请你帮他们完成下列实验方案设计:
再选择_____只同种、同一批的小蝌蚪,将其_____切除,其余条件应与_____ (填“A”或“B”)组相同。

28. 设计探究实验。

题目:环境湿度对鼠妇生活的影响。

提出问题:_____?

做出假设:_____。

制订并实施计划。

(1)本实验控制的变量是_____。

(2)在设计实验时,应给鼠妇提供_____和_____两种不同的环境条件,并观察鼠妇对这两种环境条件做出的选择。这种实验称为_____实验。

(3)若有 10 只鼠妇,每分钟统计一次在_____处和_____处的鼠妇数目,统计 10 次。并计算统计数目的总数和平均数。

得出结论:你预期的结论是_____。

29. 春雨潇潇,滋润万物。然而有些雨水,却能腐蚀建筑物和户外雕塑,使植物枯萎,甚至能伤害人的皮肤和黏膜。这是为什么呢? 因为这样的雨水具有较强的酸性,叫做酸雨。酸雨主要是人为地向大气中排放大量酸性物质造成的,它对生物会造成极大的危害,被称为“空中死神”。福建省是我国主要的酸雨分布地区之一。

酸雨对植物的生长会有影响吗? 小宇同学就这一问题进行了探究,制订计划并实施。

(1)在一个花盆里播 10 粒大豆种子,等它们长成幼苗后做实验。

(2)向食醋中加清水,配制成“模拟酸雨”。

(3)向花盆里的大豆幼苗喷洒“模拟酸雨”,每天一次,观察并记录实验现象。

实验结果:几天后,花盆中大豆幼苗全部死亡。

请你回答下列问题。

(1)此实验中小宇同学提出的问题是什么? _____。

(2)做出的假设是什么? _____。

(3)小宇同学制订的计划中有没有设置对照组? _____。

(4)如果需要,你认为下列哪一组可以作为其对照组? _____ (填选项)。

A. 同时设置另一盆条件完全相同的大豆幼苗,每天喷洒清水

B. 同时设置另一盆条件完全相同的大豆幼苗,既不喷洒清水,也不喷洒“模拟酸雨”

C. 同时设置另一盆条件完全相同的大豆幼苗,放在阴暗的环境中

D. 同时设置另一盆条件完全相同的大豆幼苗,并放在低温环境中

(5)根据小宇的实验结果,你得出的结论是_____。

(6)有人认为只要用 1 粒大豆种子做实验就行了,你说呢? 简述你的理由。

_____。

30. 夏天的夜晚,成群的昆虫在灯光下飞舞是常见的现象。到底是我们较容易在灯光下发现昆虫的活动,还是昆虫喜欢在光线下活动呢? 我们可以利用常见昆虫——果蝇探究一下。

(1)提出问题:_____?

(2)做出假设:_____。

(3)制订并实施计划。

①假设你用了 20 只果蝇,你打算把它们分成_____组,分别是什么组?_____。

②现有暗室一间,两个开有小玻璃窗的封闭小木箱,窗前有果蝇的食物。还需要的实验用品是_____。

③你的实验方法是_____。

④每隔 10 分钟重复记录一次,某同学记录的结果如下:

记录时间	有灯光照射的小木箱窗前停留的果蝇(只)	没有灯光照射的小木箱窗前停留的果蝇(只)
10 分钟后	8	1
20 分钟后	7	2
30 分钟后	9	1
40 分钟后	6	2
50 分钟后	7	1

分析以上记录,你得出的结论是_____。

31. 铁暴露在空气中会生锈。切开的苹果放置不久,果肉上也会产生一层咖啡色的物质,也好像是生了“锈”一样。某化学活动小组的同学对此进行了探究。

【提出问题】_____?

【猜想与假设】

猜想①:可能与空气没有关系,只是果肉内的物质自身相互反应而“生锈”。

猜想②:可能是果肉中的物质与空气中的氧气作用而“生锈”。

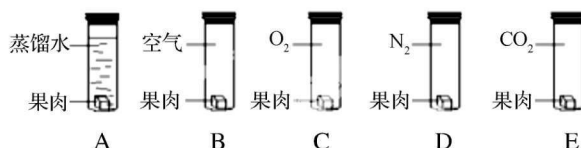
猜想③:可能是果肉中的物质与空气中的氮气作用而“生锈”。

猜想④:可能是果肉中的物质与空气中的二氧化碳作用而“生锈”。

【查阅资料】苹果果肉里的物质(酚和酶)与空气接触发生反应,生成咖啡色的物质。

【实验探究】针对以上猜想,同学们对所有猜想设计了如下图所示的实验方案进行了验证,并观察到实验现象。

实验较长时间后,发现_____ (填编号)试管中的苹果生锈。



【得出结论】苹果果肉里的物质(酚和酶)与空气中的氧气发生了反应,生成咖啡色的物质。

【反思与评价】在验证猜想①时,同学们发现,如果水不与空气隔绝,果肉放在水中时间长了也会变色,其原因是_____。

【应用】根据上述结论,要防止果汁变质,加工和保存果汁时可采取的措施是_____。

32. 以下表格是某兴趣小组利用完全培养液和缺氮培养液所进行的一个探究实验。

组别	实验对象	处理方法	观察并记录
A 组	10 株高度及生长状况一致的番茄幼苗,平均分为 2 组	用完全培养液(能满足番茄幼苗正常生长发育对各种无机盐的需求)培养	番茄幼苗的生长状况
B 组		用缺氮培养液(除缺少含氮的无机盐以外,其他无机盐的种类、含量与完全培养液相同)培养	

请分析并回答下列问题。

(1)该兴趣小组探究的问题是_____?

(2)培养液中的水和无机盐主要是通过番茄幼苗根尖的_____区进入到番茄幼苗体内的。

(3)实验必须在光下进行,以保证番茄幼苗能正常进行_____作用;此外,还需要每天向培养液内泵入



空气,以保证番茄幼苗的根部细胞能正常进行_____作用。

(4)一段时间后,如果 A 组番茄幼苗生长正常,而 B 组番茄幼苗_____,则说明含氮的无机盐是番茄幼苗生长所必需的。

33. 某中学生物学科兴趣小组的同学在学习了“青蛙的生殖和发育”后,开展“各种污染物对青蛙受精卵孵化率的影响”的探究活动。

- ①他们提出的问题是_____?
- ②他们做出的实验假设是:各种污染物会降低青蛙受精卵孵化率。
- ③他们采集了一定数量的青蛙受精卵,以化肥、洗涤剂作为污染物,在鱼缸中进行实验观察,如下表所示(蛙受精卵随机分组)。

实验组号	青蛙受精卵数量(个)	模拟环境
1	100	A
2	100	清水和化肥
3	B	清水和洗涤剂

- 回答下列问题。
- (1)青蛙的发育过程经受精卵→_____→幼蛙→成蛙等阶段,所以它的发育属于_____。
 - (2)实验组号 1 中,A 应是_____;实验组号 3 中,B 应是_____,原因是_____。
 - (3)实验时需要定时观察记录的内容是_____。
 - (4)支持上述假设的实验结果是_____。
34. 大气污染可对生物造成直接危害,SO₂ 是大气污染的主要气体之一,而偏亚硫酸钠(化学式 Na₂S₂O₅)溶液在一定条件下可以产生 SO₂ 气体。某校生物兴趣小组利用多个透明且条件可调控的密闭容器、偏亚硫酸钠、浸泡过的小麦种子、清水、小烧杯、培养皿、吸水纸、玻璃棒等,来探究大气污染对种子萌发的影响。
- (1)根据上述材料,你提出的探究问题是_____?
 - (2)根据问题你做出的假设是_____。
 - (3)若将偏亚硫酸钠 0.01g,0.05g,0.10g,0.15g,0.20g 分别配制成相同体积的适量溶液,则应设置_____个实验装置。各组实验除偏亚硫酸钠溶液的浓度不同外,其他外界条件都相同且适于种子萌发。
 - (4)请你设计一张记录实验数据的表格。
 - (5)如果已知种子在 0.01g 偏亚硫酸钠用量时能萌发,而你的实验结果正好相反,请推测实验失败的原因,可能是_____。
 - (6)当小麦种子萌发出幼苗后,种子空瘪的原因是_____。

模块二 假设猜测



考点内容

1. 根据生活经验或已有知识对问题的成因提出猜想
2. 通过思考提出可检验的猜想和假设
3. 对探究的方向和可能出现的探究结果进行推测与假设
4. 理解猜想与假设在科学探究中的作用



范例精析

假设是对问题做出的尝试性解释,假设必须通过实验进行检验。进行猜想与假设有很多方法,常用的有以下三种方法:归纳法、演绎法和类比法。学生掌握猜想与假设的科学方法,才能对许多问题进行多样性的猜想与假设,提出的猜想与假设也会更具有合理性、可检性。

【范例 1】 小小同学参加初中学业考试,(甲)翻开生物试卷,发现试题比较简单,(乙)仔细阅读,发现题目灵活又富思考性,(丙)可能是老师们希望学生建立对生物学科的信心,(丁)如果仔细作答应该可以考得很理想,(戊)小小仔细作答,最后笑咪咪地离开了考场。从科学探究的过程来看,以上叙述中属于假设的是

()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

【精析】 探究的一般过程是从发现问题、提出问题开始的;发现问题后,根据自己已有的知识和生活经验对问题的答案做出假设;设计探究的方案,包括选择材料、设计方法步骤等;按照探究方案进行探究,得到结果;再分析所得的结果与假设是否相符,从而得出结论。因此,从科学探究的过程来看,题目叙述中属于假设的是丙:可能是老师们希望学生建立对生物学科的信心。

【答案】 C

【范例 2】 同学们在捕捉鼠妇时发现,它们经常生活在阴暗潮湿的地方。鼠妇为什么会生活在这种地方? 对此有人做出了以下四种假设,其中不符合生物学常识的假设是

()

- A. 鼠妇躲避天敌 B. 鼠妇喜欢潮湿 C. 鼠妇厌恶取食 D. 鼠妇怕见强光

【精析】 通过捕捉鼠妇时仔细观察鼠妇的生活环境可知,鼠妇大都生活在阴暗潮湿的环境中。因此我们可以猜想:阴暗的环境不容易被天敌发现;光会影响鼠妇的生活;鼠妇喜欢潮湿。由此做出如下假设:①鼠妇喜欢阴暗潮湿的环境;②鼠妇不喜欢强光(或:鼠妇怕见强光);③鼠妇生活在阴暗潮湿的环境中是为了躲避天敌。而所有动物都需要食物,不会厌恶取食,所以 C 错误。

【答案】 C

【范例 3】 小康在学校打扫时发现:马缨丹(一种植物)附近几乎没有蚊子,而在长廊尽头的迎春花附近蚊子成群。他想设计实验探究“马缨丹有没有祛除蚊子的作用”。

(1)该实验的假设是_____。

(2)将马缨丹、迎春花两种植物放入一个透光的纱帐内,施加_____的水和肥料,然后在两种植物的中央放入 30 只蚊子,静置 5 分钟,接着每隔 5 分钟统计一次数据。

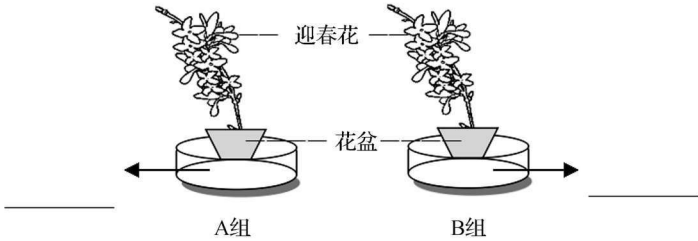
(3)若将马缨丹设置为实验组,则迎春花为_____组。实验过程中为了减少误差,建议_____做实验。

(4)请你根据(2)、(3)小题,完善以下记录数据的表格。



时间 \ 组别			

(5)小康在实验中发现,长廊的另一端较潮湿且有积水,就此提出:积水更有可能是招惹蚊子的原因。小康设计的第二轮实验如下图所示,请在横线上填写相应变量。



- 【精析】** (1)根据实验目的建立假设:马缨丹没有(或:有)祛除蚊子的作用。
- (2)将马缨丹、迎春花两种植物放入一个透光的纱帐内,施加同等的水和肥料,然后在两种植物的中央放入 30 只蚊子,静置 5 分钟,接着每隔 5 分钟统计一次数据。
- (3)若将马缨丹设置为实验组,则迎春花为对照组。为了减少误差,建议重复或多次做实验,再取平均值。
- (4)根据(2)、(3)小题可知,该实验分为实验组(马缨丹)和对照组(迎春花),实验时间设置为 5 分钟,10 分钟,15 分钟,实验间隔为 5 分钟。
- (5)小康在实验中发现,长廊的另一端较潮湿且有积水,就此提出:积水更有可能是招惹蚊子的原因。在设计新实验时,相应变量为:A 组不放水;B 组放水。

【答案】 (1)马缨丹没有(或:有)祛除蚊子的作用 (2)同等(或:相同) (3)对照组 重复(或:多次) (4)见下表 (5)不放水 放水

时间 \ 组别	5 分钟	10 分钟	15 分钟
实验组(或:马缨丹)			
对照组(或:迎春花)			

 探究体验

1. 在科学探究过程中,提出问题后可以应用已有的知识对问题的答案提出可能的设想,即 ()
- A. 做出假设 B. 制订计划 C. 实施计划 D. 得出结论
2. 小明在帮父母收获玉米时,发现有些“玉米棒子”上只有很少的几粒玉米。你认为造成这些玉米缺粒最可能的原因是 ()
- A. 水分不足 B. 光照不足 C. 无机盐不足 D. 传粉不足
3. 在对蜜蜂色觉的研究中,弗里施怀疑“蜜蜂是色盲”这一说法,他认为蜜蜂能分辨花卉的不同颜色。这一步骤属于实验法研究的 ()
- A. 提出问题 B. 做出假设 C. 实施计划 D. 得出结论
4. 夏飞同学在化学课上提出,可用澄清石灰水来检验人呼出的气体中是否含有二氧化碳气体。就这一过程而言,属于科学探究环节中的 ()
- A. 做出假设 B. 提出问题 C. 设计实验 D. 得出结论
5. 江苏省淮安市的淡水鱼类最适合 20~28℃ 的温度范围内生活。夏天气温升高,鱼的生活会受到影响吗? 对于这个问题,我们可以进行科学探究。下列叙述中,可以作为该问题的假设的是 ()
- A. 夏天气温升高,鱼的生活不会受到影响
- B. 夏天气温升高,鱼的食物种类繁多

- C. 夏天气温升高,水草茂盛,水中的氧气较多
D. 夏天光照强烈,光合作用旺盛,产生的二氧化碳较多

6. 你认为下列不属于种子萌发必需条件的是 ()

- A. 适量水 B. 肥沃土壤 C. 适宜温度 D. 充足空气

7. 科学家在深海的火山口等极端特殊的环境中,发现了古细菌。下列由深海火山口古细菌的存在所做出的推测最合理的是 ()

- A. 生命肯定起源于海洋 B. 古细菌的适应能力很强
C. 古细菌喜欢恶劣的环境 D. 古细菌的繁殖能力很强

8. 弗莱明经过持续不断的努力,在研究中分离出了青霉素这一物质,分析出了它的特征,并命名为青霉素。如果请你为他的实验做出假设,你认为最为恰当的是 ()

- A. 假设青霉菌能产生抑制细菌生长繁殖的青霉素 B. 假设青霉菌能产生有利于人类的物质
C. 假设青霉菌能产生抑制细菌生长繁殖的物质 D. 假设青霉菌与细菌需要相同的营养物质

9. 在北京培育出的优质甘蓝品种,叶球最大的也只有 3.5kg。当引种到拉萨后,由于昼夜温差大,日照时间长,叶球大多可达 7kg 左右,若再引种回北京,叶球大多又只有 3.5kg。从上述甘蓝引种过程可以推测 ()

- A. 甘蓝具有遗传性,而不具有变异性 B. 仅由环境条件引起的变异是不遗传的
C. 环境改变使生物产生定向的变异 D. 甘蓝的形态发生变化不属于变异

10. 每到冬天,森林里地上铺满了一层厚厚的落叶。年复一年,森林里地面的落叶层并没有越积越厚的主要原因是 ()

- A. 被人类收集走用作柴火烧掉了 B. 落叶被鸟儿叼走建筑巢穴了
C. 牛、羊等食草动物将其吃掉了 D. 细菌和真菌逐渐将其分解了

11. 关于生命的起源与进化,下列说法中不确切的是 ()

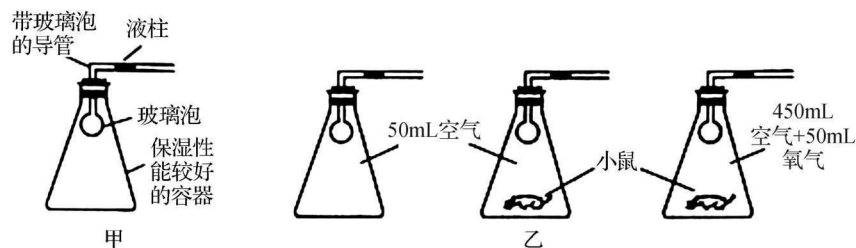
- A. 米勒实验说明原始地球条件下无机物形成有机物是可能的
B. 地球上的生命起源于非生命物质已经得到了实验证实
C. 原始生命诞生的标志是原始新陈代谢和个体增殖
D. 生物化石为生物的进化学说提供了最直接、有力的证据

12. 为了探究细菌对植物遗体是否具有分解作用,某初中学校生物研究性学习小组的同学设计了如下实验方案:

将同一树的部分落叶进行灭菌处理后,分成甲、乙两组,甲组放在无菌条件下,乙组接种细菌后,也放在无菌条件下。实验过程中,添加蒸馏水,使树叶保持湿润。请根据上述实验方案,回答下列问题。

- (1) 该实验应做出的假设是_____。
(2) 这组对照实验的实验变量是_____。
(3) 按照该方案进行实验,最可能获得的实验结果是_____。

13. 为了探究“小鼠生命活动释放热量的快慢与空气中氧气含量有怎样的关系”,小明设计了以下实验。



- ①取如图甲所示的三个相同装置;
②取大小相近、年龄相同、新陈代谢旺盛的同种小鼠若干只,按图乙设置实验;
③将三个装置放在相同的适宜环境中进行实验。

请分析并回答下列问题。

(1)针对小明探究的问题,提出一个可检验的假设:_____。

(2)本实验可通过液柱移动的快慢来比较小鼠生命活动释放热量的快慢,请分析其原理:_____。

(3)为了使实验现象更明显,可从哪些方面对实验进行改进?_____。(写两点)

14. 某同学欲利用试验田中的蔬菜来探究碳酸钠溶液的溶质质量分数对某种农药降解效果的影响。咨询老师得知:碳酸钠溶液在强光下,水分蒸发加剧,溶质质量分数快速增大,当达到 2% 及以上会灼伤叶片,使蔬菜品质下降。他将试验田中的某种蔬菜均分为六组,并喷施等量的同种农药,三天后的下午 18:00,对其中一组喷清水,另五组分别喷施等量的不同溶质质量分数的碳酸钠溶液,并在 12 h 和 24 h 后分别采摘样品,检测农药残留指数,并将数据绘成右图所示的图线。

(1)害虫在同种农药长期自然选择下会产生抗药性。具有强抗药性的害虫通过繁殖,将强抗药性这一性状传给下一代,这种现象称为_____。

(2)为了使蔬菜的农药残留指数达到安全食用标准,又不影响蔬菜的品质,结合本实验,请你对菜农在晴朗天气下,对蔬菜喷施碳酸钠溶液和采摘蔬菜方面提出合理建议:_____。

15. 为了探究细菌对植物遗体具有分解作用,某校生物兴趣小组的同学设计了如下两套实验方案。

方案一:将同一棵树的部分落叶进行灭菌处理后,平均分成甲、乙两组,甲组接种细菌,乙组不接种细菌,两组都放在无菌环境中,实验过程中都添加蒸馏水,使树叶保持湿润。

方案二:取两种树的等量落叶,分别标为丙组和丁组,将两组落叶进行灭菌处理后,丙组接种细菌,丁组不接种细菌,两组都放在无菌环境中,在实验过程中都添加蒸馏水,使树叶保持湿润。

请根据上述实验方案,回答下列问题:

- (1)该探究实验提出的假设是_____。
- (2)方案一中的实验变量是_____,你认为实验的对照组是_____。
- (3)方案二中的实验变量是_____,最终可能获得的实验结果是_____组的被分解。
- (4)比较以上两套实验方案,你认为较科学的是实验方案_____,原因是该方案符合_____原则。
- (5)实验过程中要添加蒸馏水,使树叶保持湿润,这样做是为细菌生长繁殖提供适宜的_____条件。

16. 小东发现农民在移栽植物时常剪掉部分枝叶,这是为什么呢?他猜想,叶可能是植物散失水分的主要器官。于是,他设计了如右图所示的实验装置来验证自己的猜想。

- (1)针对小东的疑问,应该提出的假设是_____。
- (2)将 A、B 两个装置放在阳光下照射 2 小时后,请你预期:塑料袋内壁上的水珠较多的是_____装置。这说明:_____是植物散失水分的主要器官。

(3)若往 A 装置的锥形瓶中滴入红墨水,一段时间后取出枝条纵切,发现木质部被染红了,这是因为木质部中有运输红墨水的_____。

17. 某同学设计了如下“探究蚂蚁是否喜欢甜的食物”的实验。

材料用具:一小窝蚂蚁,纸盒一个,滴管两支,消毒棉花团若干,糖水、清水各一小杯。

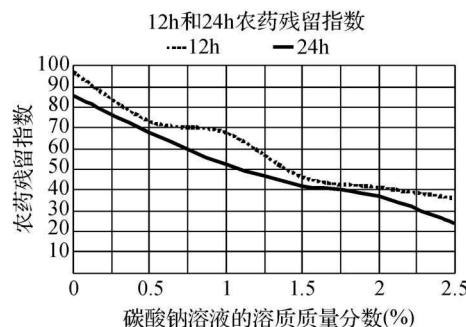
实验步骤:

①两小块大小相同的棉花团,分别滴入浓糖水和清水,放置在纸盒的一侧。

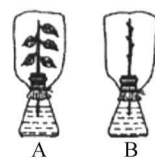
②一小窝蚂蚁放在纸盒的另一侧。

③30 分钟后,观察并记录蚂蚁的取食情况。

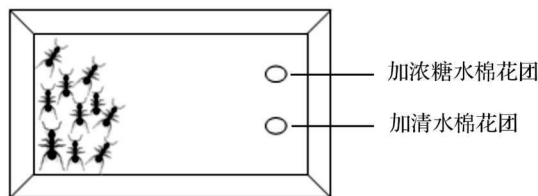
请根据实验设计回答下列问题。



第 14 题图



第 16 题图



第 17 题图