

跨学科实践

题型解读

新课标提出的**模型制作、植物栽培和动物饲养、发酵食品的制作**三类跨学科实践是近年中考常考题型,要学会尝试运用多学科知识和方法,解决现实问题或生产特定产品,发展核心素养。

解答此类题要认真读题,注意关键、限制性文字,准确挖掘已知条件,转化成课本中学过的知识再进行解题,要运用多学科方法和思想,寻找科学答案,不仅要考虑是否符合生物学原理,还要考虑是否符合生产生活实际。

模块三：生物学与社会·跨学科实践

包含模型制作、

植物栽培和动物饲养、

发酵食品制作 3 类实践，融合多学科知识，解决真实问题，发展核心素养

9.1 模型制作类

- 1、制作可调节眼球成像模型→例：制作近/远视矫正模型、调查班级近视率、科普护眼方法
- 2、制作装置模拟吸烟有害健康→例：自制烟雾危害实验装置，科普吸烟危害
- 3、设计制作长效平衡生态瓶→例：搭建密闭水生微型生态系统，探究生态稳定规律

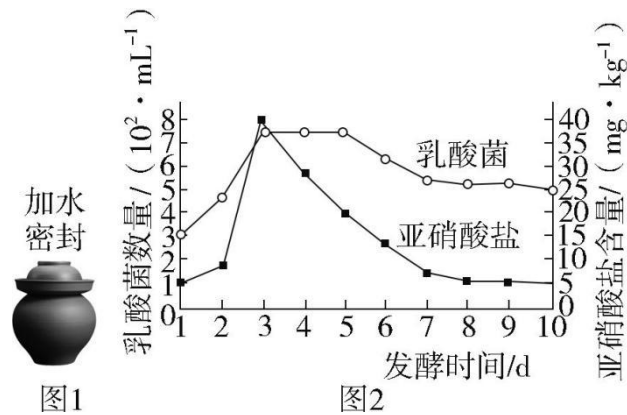
9.2 植物栽培和动物饲养类

- 1、探究植物栽培环境条件→例：盆栽番茄，探究光、水、肥对生长开花的影响
- 2、探究植物无土栽培管控→例：番茄水培，优化营养液、溶氧养护条件
- 3、探究扦插成活影响因素→例：月季扦插，探究温湿度、枝条条件对生根的影响
- 4、饲养家蚕+搜集养蚕史料→例：全程观察家蚕变态发育，整理传统养蚕文化
- 5、制作水族箱、饲养热带鱼→例：搭建水族环境，观察鱼类生长繁殖

9.3 发酵食品制作类

- 1、对比不同酵母发酵效果→例：用不同酵母制作馒头面包，探究最优发酵条件
- 2、设计装置制作酸奶→例：调控温度时长，检测酸奶酸甜度，优化乳酸菌发酵
- 3、制作泡菜、探究亚硝酸盐影响因素→例：探究盐度、时长、温度对泡菜食品安全的影响

例 酸菜是我国传统的美食之一,某校生物兴趣小组为了更好地了解酸菜的腌制过程,设计了如图1所示实验,并对酸菜中乳酸菌和亚硝酸盐进行检测,结果如图2。请根据所学生物学知识,回答以下问题。



- 乳酸菌的繁殖方式为_____。酸菜坛应加水密封,主要目的是_____。
- 据图2曲线分析,第8天的酸菜比第3天更适于食用,原因是_____。
- 兴趣小组通过研究发现,酸菜腌制初期若受到杂菌污染,将蔬菜中的硝酸盐还原成亚硝酸盐,对人体产生不利影响。但通过图2曲线分析发现,乳酸菌大量繁殖会_____(填“增加”或“降低”)亚硝酸盐的含量。
- 针对“酸菜”腌制实验和检测结果,站在生物学角度从食品安全方面谈谈你的看法或建议:
_____。

答案

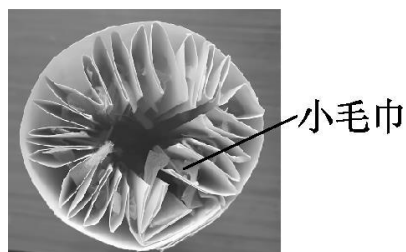
- 分裂生殖 给乳酸菌的发酵创造无氧环境
- 第8天酸菜中的亚硝酸盐含量远远低于第3天
- 降低
- 酸菜不宜多吃,可能会导致身体内亚硝酸盐含量超标;腌制酸菜时注意原材料的选择和清洗,减少杂菌,降低亚硝酸盐的含量;选择合适的器具腌制酸菜,塑料容器或薄膜在酸性环境中容易变质或产生毒素;注意腌制过程的卫生管理(答出一条即可)

1 某生物兴趣小组利用硬纸板(代表骨)、适当长度的松紧带(代表肌肉)和几个工字钉(代表关节),制作肌肉牵动骨运动的模型,箭头表示前臂运动的方向。下列能正确模拟屈肘动作的是 ()



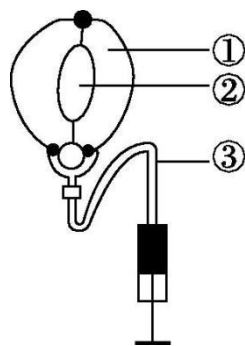
3 生物学实践活动课上,小康同学制作了小肠壁结构模型(如图),该作品比较形象地模拟了小肠 ()

- A. 长度很长
- B. 内有多种消化液
- C. 内有丰富的毛细血管
- D. 内有皱襞和小肠绒毛

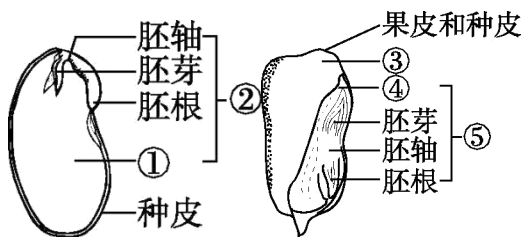


4 如图是利用气球和注射器等材料制作的植物气孔模型,下列叙述错误的是()

- A. ①模拟保卫细胞,控制②开闭
- B. ②模拟气孔,是植物蒸腾作用的“门户”
- C. ③模拟导管,运输水和无机盐
- D. 在夜幕降临时,大多数②呈图示状态



5 小麦是我国北方的主要粮食作物,种植史已超过四千年。小秦参与了学校开展的小麦种植综合实践活动。下面是小秦笔记中的菜豆种子和玉米种子结构模式图。请回答问题。



【实践前准备】种植小麦前,小秦搜集了相关信息:

信息一:小麦种子实际上是果实,由果皮、种皮、胚和贮藏营养物质的胚乳组成。

信息二:奶奶提到“要吃白馍馍,麦种泥窝窝”“播种小麦时要看看土壤墒情——土壤含水量”。

信息三:一株小麦一生可以长出 7 万多条根,总长超过 500 米,全部根毛连起来可达 2 万米。

【实践中体验】种植小麦的过程中,小秦进行了观察思考:

(1)拿到小麦种子,观察并结合信息一得出:小麦种子中贮藏营养物质的结构与图中的_____ (填序号)相似。

(2)信息二暗含小麦种子萌发需要的环境条件是_____。据此,小秦在播种前查看了土壤墒情。

(3)查看麦田时发现,南面围墙阴影下的麦苗长势不良,其余麦苗长势喜人。由此可知,麦苗生长过程中制造有机物的生理活动所需条件是_____。一段时间后,观察到小麦抽穗、开花。小麦花经历传粉和受精,最终花中的_____发育成小麦种子中的胚。

(4)收割完小麦后,小秦拔出麦茬,看到有多条根。结合信息三,发达的根系对小麦生活的意义是_____。

【实践后探究】收获小麦后,小秦进行了探究活动:

(5)一般提高小麦产量常施用化肥。望着收割后遗留的小麦秸秆,提出问题:“秸秆还田配合施用化肥,能否减少化肥用量?”为此,小秦查阅了有关论文,相关实验数据如下表:

“秸秆还田配合施用化肥用量对小麦亩产量的影响”实验数据表

组别	秸秆还田情况	施用化肥用量(%)	亩产量(千克)
1 组	全部还田	90	348.4
2 组	全部还田	80	383.2
3 组	全部还田	70	274.3
4 组	不还田	100	274.1

注:化肥用量 100%是指不还田情况下的常规用量。

①据表中数据,亩产量最高的是_____组。全部还田情况下,只考虑化肥成本,每千克小麦投入成本最高的是_____组。

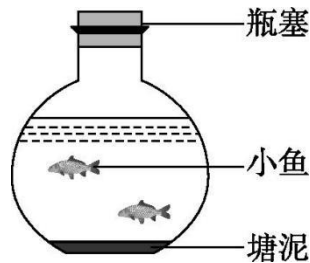
②由表中数据可看出:秸秆还田配合施用化肥,小麦亩产量_____ (填“增加”“减少”或“不变”)。说明秸秆还田配合施用化肥_____ (填“能”或“不能”)减少化肥用量。

6 某班同学看到“神舟十八号载人飞船成功发射,三名航天员将在我国空间站进行多项实验”这一报道,对其中的太空养鱼充满好奇。随后,同学们在老师指导下利用带瓶塞的无色透明玻璃瓶、塘泥、池塘水、小鱼、金鱼藻等材料,开展生态瓶养鱼实践活动。请回答下列问题。

(1)“太空养鱼”在一个 1 升大小的密闭水族箱内进行,该水族箱内所有生物与其生存的环境形成的统一整体叫作_____。

(2)制作生态瓶所用的塘泥含有细菌和真菌等微生物,可分解鱼类排泄物,这些微生物在生态瓶中扮演的角色是_____。

(3)实践过程中,某同学制作的生态瓶如下图所示。根据下表“生物部分组成成分”一栏判断,该生态瓶评价等级为_____,理由是_____。



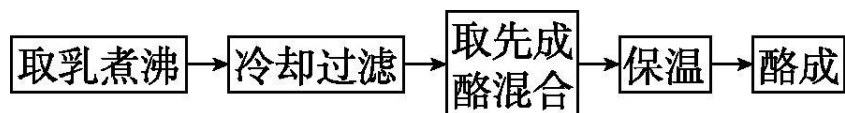
评价维度		评价等级		
		A	B	C
科学性	生物部分组成成分	成分齐全	缺少一种成分	缺少两种成分或更多
	光照条件	光线良好	阳光直射	没有光照
美观性		...		
环保性		...		

(4)图中作品经过完善后,根据表中“光照条件”一栏判断,该生态瓶最好放置在_____的环境中。

(5)同学们发现完善后的生态瓶仍不能维持较长时间,请分析可能的原因是_____ (写出一条即可)。

7 古人称酸奶为“酪”,许多古籍中均有关于制酪的记载,某同学对此展开了探究。请回答问题。

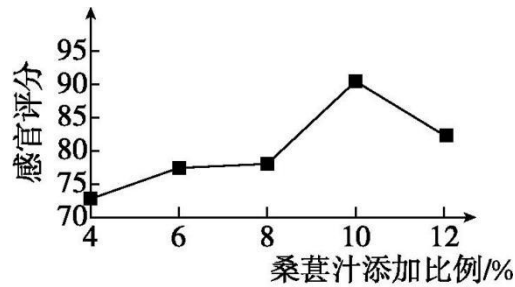
【查阅资料】《齐民要术》中制酪流程大致如图所示:



(1)上述流程中提到的先成酪,含有的发酵菌种主要是_____,取先成酪混合相当于微生物发酵过程中的_____步骤。

【走访调查】为满足市场需求,酸奶厂会研发不同口味的酸奶。研发人员探究果汁添加比例、发酵时间等因素对酸奶品质的影响,并对酸奶的色泽、滋味、气味等进行感官评价,其中一组实验结

果如下图所示:



(2)根据该实验结果可知,本实验的变量是_____。

(3)分析上图可发现,酸奶感官评分随着桑葚汁添加比例的增加,呈_____的趋势;当桑葚汁添加比例为_____%时,感官评分最高。

【动手实践】制作酸奶每一步都需严谨细致,操作不当会导致制作失败。

(4)若发酵瓶中液体腐败变质,导致这一结果的原因可能是_____。

①灭菌不彻底 ②发酵时间过短 ③密封不严实

【详解答案】

1.B 2.B 3.D 4.D

5.(1)③ (2)一定的水分

(3)光照 受精卵

(4)有利于吸收水分和无机盐

(5)①2 1 ②增加 能

6.(1)生态系统 (2)分解者

(3)B 缺少生产者 (4)光线良好

(5)生物的种类和数量太少

7.(1)乳酸菌 接种

(2)桑葚汁添加比例

(3)先上升后下降 10 (4)①和③