



◎ 新课标·高中总复习·鼎尖学案（个性化学案）

鼎尖教案

生物

上

延边教育出版社

苏教版

◎ 新课标·高中总复习·鼎尖教案（通用型教案）

丛书主编/严治理
姜山峰

黄俊葵
刘芳芳

责任编辑:王 巍

法律顾问:北京陈鹰律师事务所(010-64970501)

图书在版编目(CIP)数据

高中新课标总复习:苏教版. 生物/傅强,王花主编.

—延吉:延边教育出版社,2008.3

(鼎尖教案)

ISBN 978-7-5437-7069-0

I. 高… II. ①傅… ②王… III. 生物课—高中—升学参
考资料 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第023184号

《鼎尖教案》生物总复习 苏教版

出版发行:延边教育出版社

地 址:吉林省延吉市友谊路363号(133000)

北京市海淀区苏州街18号院长远天地4号楼A1座1003(100080)

网 址:<http://www.topedu.net.cn>

电 话:0433-2913975 010-82608550

传 真:0433-2913971 010-82608856

排 版:北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷:益利印刷有限公司印装

开 本:890×1240 16开本

印 张:35.5

字 数:1136千字

版 次:2008年4月第1版

印 次:2008年4月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5437-7069-0

定 价:58.00元

如印装质量有问题,本社负责调换

以首创“复式教学案例”的模式 引领中国教辅出版的新标准

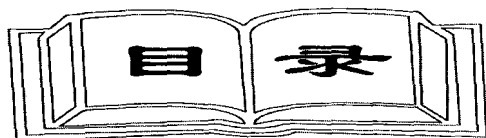
为适应新课改区高考总复习的需要，本着求同存异、通用多用的原则，针对目前教材版本多样化、考试题型和考试范围多样化、学生基础和能力差异化的现状，特组织新课改区一线优秀教师编写了这套《高中总复习鼎尖教案》。该套丛书从学生的时间分配上，从教案的内容结构上，从教师的教学思路上三方面优化设计，肯定会给当前沉闷的教辅出版行业带来一股清新之气。

首先从**学生的时间分配**上考虑，将每“讲”内容分为[课前夯实基础]、[课堂讲练互动]、[课后巩固提高]三个环环相扣的教学环节，并突出以“课堂[课堂讲练互动]”为中心，兼顾“课前[课前夯实基础]”和“课后[课后巩固提高]”。将高考复习时间的分配和内容的分布有机结合在一起，对于高三一轮复习具有极强的可操作性。真正实现了时间作为第一要素在高考复习中的关键作用。

其次从**教案的内容结构**上着想，打破了传统教辅单一的授课模式，将解决问题的两种普遍（各个击破和整体突破）方式引用到教学中来，首创总复习课堂教学的“复式案例”模式。**案例一**：将每“讲”的内容按考点划分，化整为零，各个击破。**案例二**：从知识的整体解决出发，由浅到深，逐级提升。教师可以根据自己的教学实际选择适合自己的教学案例。这两种教学案例在栏目地位上对等，它们之间不是从属关系，而是并列关系；在栏目功能上相同，它们中间任何一个都能独立完成教学任务，实现教学目标；在授课方式上又具有相对的独立性，它们中间任何一个都自成科学而实用的备考体系。在高考题型设计上，该套丛书为体现通用型原则，自始至终在题型设置上全面跟进新课改区的高考真题，全面展现不同新课改区高考新题型，真正解决了同一版本不同区域使用的出版难题。

最后从**教师的教学思路**上考虑，在“教无定法”的理论指导下，教师可以根据学生的特点和自己喜好的教学方式，从《鼎尖教案》中选出适合自己学生的学案。虽然我们在附录部分只给您提供了2-3种学案模式，但我们相信您会从中发现更多种学案模式的存在。为您开发属于您自己的《校本教材》提供了丰富的教学资源。从这种意义上说，作为通用型教案的《鼎尖教案》的出版，为个性化学案《鼎尖学案》的出版提供了最完善的解决方案。

该套丛书的出版，融入了一大批对教育事业拥有神圣情怀和远大使命的中青年教师的心血。在付梓之际，仍怀着忐忑不安的心情等待着读者的检阅。最后借用古人的一句诗，来总结所有出版人在出版过程中的心路历程：**为书消得人憔悴，衣带渐宽终不悔。**



必修 I 分子与细胞

第一章 生物科学和我们

高考目标聚焦 (1)

第一、二节 身边的生物科学

生物科学的学习过程 (1)

课前夯实基础 (1)

课堂讲练互动 (2)

教学案例(一)——考点各个击破 (2)

教学案例(二)——知能整体提升 (5)

课后巩固提高 (7)

高考创新预测 (9)

第二章 细胞的化学组成

高考目标聚焦 (11)

第一节 细胞中的原子和分子 (11)

课前夯实基础 (11)

课堂讲练互动 (12)

教学案例(一)——考点各个击破 (12)

教学案例(二)——知能整体提升 (14)

课后巩固提高 (16)

高考创新预测 (18)

第二节 细胞中的生物大分子(一) (19)

课前夯实基础 (19)

课堂讲练互动 (20)

教学案例(一)——考点各个击破 (20)

教学案例(二)——知能整体提升 (23)

课后巩固提高 (24)

高考创新预测 (26)

第二节 细胞中的生物分子(二) (27)

课前夯实基础 (27)

课堂讲练互动 (29)

教学案例(一)——考点各个击破 (29)

教学案例(二)——知能整体提升 (33)

课后巩固提高 (35)

高考创新预测 (37)

知识网络梳理 (37)

章末综合检测 (38)

第三章 细胞的结构和功能

高考目标聚焦 (43)

第一节 生命活动的基本单位

——细胞 (43)

课前夯实基础 (43)

课堂讲练互动 (44)

教学案例(一)——考点各个击破 (44)

教学案例(二)——知能整体提升 (46)

课后巩固提高 (47)

高考创新预测 (49)

第二节 细胞的类型和结构(一)

原核细胞和真核细胞、细胞膜和细胞壁... (49)

课前夯实基础 (49)

课堂讲练互动 (51)

教学案例(一)——考点各个击破 (51)

教学案例(二)——知能整体提升 (52)

课后巩固提高 (54)

高考创新预测 (56)

第二节 细胞的类型和结构(二)

细胞质和细胞器、细胞核 (57)

课前夯实基础 (57)

课堂讲练互动 (59)

教学案例(一)——考点各个击破 (59)

教学案例(二)——知能整体提升 (61)

课后巩固提高 (63)

高考创新预测 (66)

第三节 物质的跨膜运输	(67)
课前夯实基础	(67)
课堂讲练互动	(68)
教学案例(一)——考点各个击破	(68)
教学案例(二)——知能整体提升	(71)
课后巩固提高	(74)
高考创新预测	(77)
知识网络梳理	(77)
章末综合检测	(77)
第四章 光合作用和细胞呼吸	
高考目标聚焦	(84)
第一节 酶和 ATP	(84)
课前夯实基础	(84)
课堂讲练互动	(85)
教学案例(一)——考点各个击破	(85)
教学案例(二)——知能整体提升	(87)
课后巩固提高	(90)
高考创新预测	(92)
第二节 光合作用(一)	
光合色素与光能的捕获	(92)
课前夯实基础	(92)
课堂讲练互动	(93)
教学案例(一)——考点各个击破	(93)
教学案例(二)——知能整体提升	(95)
课后巩固提高	(97)
高考创新预测	(98)
第二节 光合作用(二)	(98)
课前夯实基础	(98)
课堂讲练互动	(100)
教学案例(一)——考点各个击破	(100)
教学案例(二)——知能整体提升	(102)
课后巩固提高	(104)
高考创新预测	(107)
第三节 细胞呼吸	(107)
课前夯实基础	(107)
课堂讲练互动	(110)
教学案例(一)——考点各个击破	(110)
教学案例(二)——知能整体提升	(114)
课后巩固提高	(117)
高考创新预测	(120)
知识网络梳理	(121)
章末综合检测	(121)
第五章 细胞增殖、分化、衰老和凋亡	
高考目标聚焦	(128)
第一节 细胞增殖	(128)

课前夯实基础	(128)
课堂讲练互动	(130)
教学案例(一)——考点各个击破	(130)
教学案例(二)——知能整体提升	(132)
课后巩固提高	(134)
高考创新预测	(137)
第二节 细胞分化、衰老和凋亡	(137)
课前夯实基础	(137)
课堂讲练互动	(139)
教学案例(一)——考点各个击破	(139)
教学案例(二)——知能整体提升	(142)
课后巩固提高	(144)
高考创新预测	(146)
第三节 关注癌症	(146)
课前夯实基础	(146)
课堂讲练互动	(147)
教学案例(一)——考点各个击破	(147)
教学案例(二)——知能整体提升	(149)
课后巩固提高	(151)
高考创新预测	(152)
知识网络梳理	(153)
章末综合检测	(153)

必修 II 遗传与变异

第一章 生物科学和我们	
高考目标聚焦	(158)
第一、二节 身边的生物科学	
生物科学的学习过程	(158)
课前夯实基础	(158)
课堂讲练互动	(160)
教学案例(一)——考点各个击破	(160)
教学案例(二)——知能整体提升	(161)
课后巩固提高	(163)
高考创新预测	(167)
第二章 减数分裂和有性生殖	
高考目标聚焦	(168)
第一节 减数分裂	(168)
课前夯实基础	(168)
课堂讲练互动	(170)
教学案例(一)——考点各个击破	(170)
教学案例(二)——知能整体提升	(174)
课后巩固提高	(177)
高考创新预测	(182)
第二节 有性生殖	(183)

课前夯实基础	(183)	知识网络梳理	(251)
课堂讲练互动	(184)	章末综合检测	(251)
教学案例(一)——考点各个击破	(184)	第四章 遗传的分子基础	
教学案例(二)——知能整体提升	(186)	高考目标聚焦	(258)
课后巩固提高	(188)	第一节 探究遗传物质的过程	(258)
高考创新预测	(190)	课前夯实基础	(258)
知识网络梳理	(190)	课堂讲练互动	(260)
章末综合检测	(191)	教学案例(一)——考点各个击破	(260)
第三章 遗传和染色体		教学案例(二)——知能整体提升	(262)
高考目标聚焦	(197)	课后巩固提高	(264)
第一节 基因的分离定律(一)	(197)	高考创新预测	(268)
课前夯实基础	(197)	第二节 DNA 的结构和 DNA 的复制	(268)
课堂讲练互动	(198)	课前夯实基础	(268)
教学案例(一)——考点各个击破	(198)	课堂讲练互动	(271)
教学案例(二)——知能整体提升	(201)	教学案例(一)——考点各个击破	(271)
课后巩固提高	(204)	教学案例(二)——知能整体提升	(274)
高考创新预测	(206)	课后巩固提高	(277)
第一节 基因的分离定律(二)	(206)	高考创新预测	(281)
课前夯实基础	(206)	第三节 基因控制蛋白质的合成	(281)
课堂讲练互动	(208)	课前夯实基础	(281)
教学案例(一)——考点各个击破	(208)	课堂讲练互动	(283)
教学案例(二)——知能整体提升	(210)	教学案例(一)——考点各个击破	(283)
课后巩固提高	(212)	教学案例(二)——知能整体提升	(286)
高考创新预测	(215)	课后巩固提高	(289)
第二节 基因的自由组合定律(一)	(215)	高考创新预测	(292)
课前夯实基础	(215)	第四节 基因突变和基因重组	(293)
课堂讲练互动	(217)	课前夯实基础	(293)
教学案例(一)——考点各个击破	(217)	课堂讲练互动	(294)
教学案例(二)——知能整体提升	(222)	教学案例(一)——考点各个击破	(294)
课后巩固提高	(226)	教学案例(二)——知能整体提升	(298)
高考创新预测	(229)	课后巩固提高	(300)
第二节 基因的自由组合定律(二)	(229)	高考创新预测	(304)
课前夯实基础	(229)	第五节 关注人类遗传病	(304)
课堂讲练互动	(231)	课前夯实基础	(304)
教学案例(一)——考点各个击破	(231)	课堂讲练互动	(305)
教学案例(二)——知能整体提升	(234)	教学案例(一)——考点各个击破	(305)
课后巩固提高	(236)	教学案例(二)——知能整体提升	(308)
高考创新预测	(239)	课后巩固提高	(309)
第三节 染色体变异及其应用	(240)	高考创新预测	(313)
课前夯实基础	(240)	知识网络梳理	(314)
课堂讲练互动	(241)	章末综合检测	(314)
教学案例(一)——考点各个击破	(241)	第五章 生物的进化	
教学案例(二)——知能整体提升	(245)	高考目标聚焦	(323)
课后巩固提高	(248)	第一节 生物进化理论的发展	(323)
高考创新预测	(251)	课前夯实基础	(323)



课堂讲练互动	(324)
教学案例(一)——考点各个击破	(324)
教学案例(二)——知能整体提升	(329)
课后巩固提高	(333)
高考创新预测	(335)
第二节 生物进化和生物多样性	(336)
课前夯实基础	(336)
课堂讲练互动	(337)
教学案例(一)——考点各个击破	(337)
教学案例(二)——知能整体提升	(338)
课后巩固提高	(339)
高考创新预测	(340)
知识网络梳理	(341)
章末综合检测	(341)

必修Ⅲ 稳态与环境

第一章 生物科学与我们

高考目标聚焦	(347)
--------------	-------

第一·二节 身边的生物科学

生物科学地学习过程	(347)
-----------------	-------

课前夯实基础	(347)
课堂讲练互动	(349)
教学案例(一)——考点各个击破	(349)
教学案例(二)——知能整体提升	(351)
课后巩固提高	(353)
知识网络梳理	(356)

第二章 生物个体的稳态

高考目标聚焦	(357)
--------------	-------

第一节 人体的稳态(一)

课前夯实基础	(357)
课堂讲练互动	(359)
教学案例(一)——考点各个击破	(359)
教学案例(二)——知能整体提升	(363)
课后巩固提高	(366)
高考创新预测	(369)

第一节 人体的稳态(二)

课前夯实基础	(370)
课堂讲练互动	(372)
教学案例(一)——考点各个击破	(372)
教学案例(二)——知能整体提升	(374)
课后巩固提高	(376)
高考创新预测	(379)

第一节 人体的稳态(三)

(内容同上)	(379)
--------------	-------

(内容同上)	(379)
--------------	-------

(内容同上)	(381)
--------------	-------

(内容同上)	(381)
--------------	-------

(内容同上)	(386)
--------------	-------

(内容同上)	(389)
--------------	-------

(内容同上)	(391)
--------------	-------

第二节 人体生命活动的调节(一)

(内容同上)	(392)
--------------	-------

(内容同上)	(392)
--------------	-------

(内容同上)	(393)
--------------	-------

(内容同上)	(398)
--------------	-------

(内容同上)	(401)
--------------	-------

(内容同上)	(404)
--------------	-------

第二节 人体生命活动的调节(二)

(内容同上)	(405)
--------------	-------

(内容同上)	(405)
--------------	-------

(内容同上)	(407)
--------------	-------

(内容同上)	(407)
--------------	-------

(内容同上)	(410)
--------------	-------

(内容同上)	(414)
--------------	-------

(内容同上)	(416)
--------------	-------

第三节 动物和植物生命活动的调节

(内容同上)	(416)
--------------	-------

(内容同上)	(419)
--------------	-------

(内容同上)	(419)
--------------	-------

(内容同上)	(425)
--------------	-------

(内容同上)	(429)
--------------	-------

(内容同上)	(432)
--------------	-------

(内容同上)	(433)
--------------	-------

(内容同上)	(433)
--------------	-------

第三章 生物群落的演替

(内容同上)	(441)
--------------	-------

第一节 生物群落的基本单位

——种群	(441)
------------	-------

(内容同上)	(441)
--------------	-------

(内容同上)	(443)
--------------	-------

(内容同上)	(443)
--------------	-------

(内容同上)	(447)
--------------	-------

(内容同上)	(452)
--------------	-------

第二、三节 生物群落的构成与演替

(内容同上)	(457)
--------------	-------

(内容同上)	(459)
--------------	-------

(内容同上)	(459)
--------------	-------

(内容同上)	(463)
--------------	-------

(内容同上)	(467)
--------------	-------

(内容同上)	(471)
--------------	-------

章末综合检测	(472)	课后巩固提高	(505)
第四章 生态系统的稳态		高考创新预测	(510)
高考目标聚焦	(479)	知识网络梳理	(511)
第一节 生态系统和生物圈	(479)	章末综合检测	(511)
课前夯实基础	(479)	第五章 人与环境	
课堂讲练互动	(481)	高考目标聚焦	(519)
教学案例(一)——考点各个击破	(481)	第一、二节 人类影响环境	
教学案例(二)——知能整体提升	(485)	创造人与自然地和谐	(519)
课后巩固提高	(488)	课前夯实基础	(519)
高考创新预测	(491)	课堂讲练互动	(520)
第二节 生态系统的稳态	(492)	教学案例(一)——考点各个击破	(520)
课前夯实基础	(492)	教学案例(二)——知能整体提升	(522)
课堂讲练互动	(494)	课后巩固提高	(525)
教学案例(一)——考点各个击破	(494)	高考创新预测	(528)
教学案例(二)——知能整体提升	(501)		

附录 个性化学案的三种模式

个性化学案一	(530)
个性化学案二	(540)
个性化学案三	(549)

必修 I

堂堂好课

第一章
生物科学和我们

鼎尖教案

高考目标聚焦

课标解读	考点盘点	命题趋势
①初步了解癌症及传染病的知识 ②明确基因诊断与治疗的原理 ③发展科学探究能力,初步学会设计可行的实验方案	①癌症的病因及预防措施 ②基因诊断的应用 ③基因治疗的途径及应用 ④科学实验的方法	①以简易性实验为主 ②以验证性实验为主 ③以植物生理实验和环保类实验为主

第一、二节 身边的生物科学

生物科学的学习过程

四前夯实基础

基础知识巩固

一、人类面临的问题之一:健康问题

1. 癌症

致病因素:物理因素例如:X射线

化学因素例如:亚硝酸盐

生物因素例如:病毒

2. 传染病的现状

(1)发病率较高的传染病主要有:①病毒性肝炎;②肺结核;

③痢疾;④淋病。

(2)死亡率较高的传染病主要有:①狂犬病;②艾滋病;③白

喉;④新生儿破伤风。

二、生物科学与社会:基因诊断和基因治疗

1. 基因诊断

(1)优点:快速、灵敏、简便。

(2)应用:遗传病、肿瘤、传染性疾病的诊断

2. 基因治疗

(1)两种途径

①体外途径:将目的基因导入患者的受体细胞,体外培养增殖后,输回患者体内纠正或弥补缺陷基因。

②体内途径:将目的基因通过载体直接送入人体内受体细胞达到治疗疾病的目的。

(2)应用:治疗免疫缺陷类疾病,例如缺乏腺苷酸脱氢酶患

者的治疗;治疗肿瘤性疾病。

(3)局限性:基因治疗不是万能的,如对神经细胞损伤等难以达到治疗目的。

三、科学家挑战“自然发生说”

1. 雷迪的实验

(1)实验过程及结果:考查单一变量,即苍蝇是否和肉接触进行实验,结果是与苍蝇接触的肉上出现了蛆。

(2)结论:苍蝇是由亲代苍蝇在腐肉上产生的卵发育而来的。

2. 尼达姆的实验

(1)实验过程及结果:煮沸羊肉汤以杀死微生物,然后用软木塞塞紧瓶口,肉汤中滋生了大量微生物。

(2)结论:微生物的确能自然发生。

3. 斯巴兰扎尼的实验

(1)实验过程及结果:密封煮沸装有肉汤的烧瓶,并增加煮沸时间,肉汤中不会被污染。

(2)结论:生命不会自然发生。

4. 巴斯德的实验

(1)实验过程及结果:将装有酵母菌浸液的瓶子消毒,并将玻璃瓶颈拉成弯曲的鹅颈状,瓶中无菌。

(2)结论:微生物不能自然发生。

四、科学实验

1. 科学实验的方法

- (1) 观察: 观察必须**真实、准确**并做好记录。
- (2) 测量: 正确地使用测量工具。测量应力求精确, 要多次测量求其**平均值**。记录测量结果时应使用**标准计量单位**。
- (3) 实验设计: 巧妙地设计实验是生物科学研究中**检验预测正确性**的最佳途径。

(4) 收集数据和分析数据: 如实地收集数据, 再运用**数学知识整理、分析归纳**, 得出独到的见解, 并通过实验报告的形式与他人交流。

2. 安全实验: 科学实验需要确保实验安全。只有完全理解并能自觉遵守**实验安全守则**才能确保实验安全。

课 前 热 身 练 习

1. 下列属于癌症的是 ()
- A. 肝癌 肺结核 B. 鼻咽癌 肝炎
 - C. 肝癌 白血病 D. 痢疾 食道癌

【解析】肺结核是由结核杆菌感染人体造成的, 肝炎和痢疾是机体被微生物侵袭导致的。

【答案】C

2. 基因治疗的原理是 ()
- A. 基因重组 B. 基因突变
 - C. 染色体变异 D. 环境影响

【解析】基因治疗的基本原理是采用转基因技术将目的基因导入受体细胞, 称为“转基因”。

【答案】A

3. 下列疾病中, 不能用基因诊断技术快速检测出的是 ()
- A. 出血热 B. 苯丙酮尿症
 - C. 流脑 D. 脚气病

【解析】脚气病是由菌类感染导致的, 不是基因控制的遗传病。

【答案】D

4. 关于 DNA 分子探针的叙述中错误的是 ()
- A. DNA 分子探针是标记的 DNA 分子
 - B. 一种 DNA 分子探针可检测多种疾病
 - C. DNA 分子探针检测疾病时应用到碱基互补配对原则
 - D. DNA 分子探针检测时检测探针与被测 DNA 是否杂交

【解析】DNA 分子探针是根据被测个体的遗传信息, 制成

DNA 分子, 并对 DNA 分子进行荧光或同位素标记, 一种 DNA 分子只能检测一种疾病。检测时应用碱基互补配对原则, 检测探针与被测 DNA 是否杂交。

【答案】B

5. (2006 广东) 科学研究已证实某类有机污染物对水生软体动物雌性个体有致畸作用, 畸变雌性体内出现雄性生殖器官。近期某水域被该类有机物 X 污染, 为了解此有机物对水生软体动物是否有致畸作用, 生物兴趣小组同学提出开展探究活动。请利用中学生物实验室常用的器材以及下列实验材料和用具, 设计实验并预测实验结果。

实验材料和用具: 采自未受污染水域、体重相近、性成熟的水生螺(A 螺)(300 只), 解剖镜、有机污染物 X 溶液、养殖池、正常 A 螺雌、雄性器官解剖图谱等。提示: 给药剂量、具体仪器操作不做要求, 室温恒定, 养殖时间 30 天, A 螺为雌雄异体, 性别特征可在解剖镜下鉴定:

- (1) 拟定课题名称:
- (2) 设计实验步骤:
- (3) 预测实验结果:

【解析】本题属于典型的实验设计题目。实验设计要遵循科学性原则、单因子变量原则、对照原则、平行重复原则等。对于该实验课题的名称可拟定为: “探究有机物 X 对 A 螺(雌螺)的致畸作用”。进行实验设计时, 首先将 A 螺平均分成两组, 每组 150 只, 分别放入甲、乙两个养殖池中饲养, 然后一个养殖池加入一定量的有机物 X 为实验组, 另一个养殖池不加有机物 X 而加等量的清水做对照, 其余条件都相同。30 天后分别从甲、乙两个养殖池内捞取 A 螺, 在解剖镜下做性别特征鉴定, 做好记录, 如果实验组雌螺长出雄性生殖器官, 即池中的雄性个体数明显多于对照组, 则说明有机物 X 对 A 螺雌体有致畸作用。

【答案】(1) 探究有机污染物 X 对 A 螺雌性器官致畸作用。

(2) ①随机取 A 螺数只解剖, 对照解剖图谱, 识别雌、雄生殖器官特征; ②将 A 螺随机分为对照组和实验组, 每组 100 只(至少 30 只); ③向实验组养殖池中加入一定体积的有机污染物 X 溶液, 对照组加入等体积的蒸馏水, 饲养和其他条件均相同; ④养殖 30 天后, 将各养殖池中 A 螺在解剖镜下解剖观察并与标准图谱对照, 记录性畸变雌螺数量; ⑤计算雌、雄个体性畸变百分率。

(3) ①对照组雌性和雄性螺类生殖器官正常; ②实验组雌性个体出现性畸变。

课 堂 训 练 互 动

教学案例(一) 考点个个击破

考点 1 癌症的起因与机理

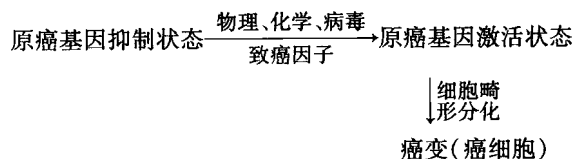
考点归纳

1. 起因

① 内因: 原癌基因被激活

② 外因:
 生物因素: 主要指病毒致癌因子
 物理因素: 主要是辐射致癌, 包括紫外线、电离辐射等
 化学因素: 无机物如石棉、砷化物、铬化物等, 有机物如亚硝胺、黄曲霉毒素、尼古丁等

2. 形成:



3. 预防

避免接触致癌因子, 增强体质, 保持健康心态, 养成良好的生活习惯。

考点探究

【例1】(2006·广东佛山)细胞癌变的机理是 ()

- A. 自然发生的 B. 原癌基因被激活
C. 细胞分化中特化出来 D. 细胞衰变的自然结果

【解析】人和动物细胞的染色体上普遍存在着原癌基因,正常情况下,原癌基因处于抑制状态,如果由于某种原因,如紫外线照射等,使原癌基因本身发生改变,就有可能使原癌基因从抑制状态转变成激活状态,从而使正常细胞转化为癌细胞。

【答案】B

【点评拓展】在此章,关于癌症只是简单介绍,它属于细胞生命活动的一种现象,应结合细胞的生命历程一块学习和掌握。

考点应用

1. (2006·广东)癌症是严重威胁人类健康的疾病之一。引起细胞癌变的内在因素是 ()

- A. 细胞中酪氨酸酶活性降低
B. 致癌因子激活原癌基因
C. 长期受到电离辐射或 X 射线照射
D. 霉变或熏制食物中所含有的致癌物质

【解析】细胞癌变的原因是物理、化学、病毒致癌因子激活细胞内的原癌基因,致使细胞发生转变,酪氨酸酶活性降低是衰老细胞的特征之一。

【答案】B

考点2

基因诊断和治疗

考点归纳

1. 基因诊断

原理:用放射性同位素、荧光分子等标记的 DNA 分子做探针,利用 DNA 分子杂交原理,鉴定被检测样本上的遗传信息,从而达到检测疾病的目的。

常用的技术方法:(1)核酸分子杂交技术

(2)PCR

(3)基因测序

2. 基因治疗

概念:把正常基因导入病人体内,使该基因的表达产物发挥功能,从而达到治疗疾病的目的。

步骤:选择治疗基因,将治疗基因与运载体结合以及使治疗基因在细胞内正常表达。

考点探究

【例2】(2006·山东济南)2003年在中国大地上最惨烈的事件就是“非典”的侵袭,“非典”与“发热”混杂在一起,让医生难以区分。我国科学工作者,日夜奋战,利用基因工程迅速研制出“非典”诊断盒。其作用及机理是 ()

- A. 治疗“非典”,利用的是抗原抗体反应
B. 诊断“非典”,利用的是 DNA 分子杂交原理
C. 诊断“非典”,利用的是抗原抗体反应
D. 治疗“非典”,利用的是 DNA 分子杂交原理

【解析】基因诊断就是利用 DNA 探针快速诊断疾病,其原理就是 DNA 分子杂交技术,“非典”诊断盒,实际上就是冠状病毒的一种 DNA 探针。只要已知探针的 DNA 序列与冠状病毒接触,DNA 分子杂交吻合,就发生颜色反应,从而鉴定“非典”疾病。

【答案】B

【点评拓展】基因诊断与治疗属于前沿科学,但其原理并不难理解,只要明确它的机理,就达到了高考的要求。

考点应用

2. (天津)下列技术依据 DNA 分子杂交原理的是 ()

- ①用 DNA 分子探针诊断疾病
②B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞的杂交
③快速灵敏地检测饮用水中病毒的含量
④目的基因与运载体结合形成重组 DNA 分子
A. ②③ B. ①③ C. ③④ D. ①④

【解析】DNA 分子杂交是让不同生物的两条 DNA 单链进行杂交,形成杂合双链区的部位越多,说明两种生物之间的亲缘关系越近,DNA 分子杂交原理可应用于对疾病的诊断和病毒的检测。

【答案】B

考点3

实验设计

考点归纳

1. 实验设计的一般要求

(1)在实验设计之前,应掌握研究问题的性质,具备必要的理论知识和基本的实验技能和技术。

(2)要有明确的实验目的,根据目的确定研究内容。

(3)实验设计要科学合理,要体现出科学性和严谨性,注意控制实验条件和实验因子,尽量减少实验误差,确保实验得出明确的结果。

(4)设计实验要注意设计对照,适当增加重复,保证实验的准确性。

(5)实验取样要注意典型性和代表性。有些实验对研究对象需要进行系统观察,一般采用选点取样法,如田间实验等。

(6)预期实验结果和分析。要对实验结果进行预期,并将出现的问题及时分析、讨论、汇报,对某些实验要在同等条件下重复实验,观察其对实验结果的影响程度。

2. 科学研究方法的基本步骤

根据经验或对现象的观察提出或确定问题,树立研究目标



观察并记录有关数据、资料



根据观察数据提出解释性假说,以解释观察到的现象



根据假说进行推演,构造理论体系,同时提出实验方案



用实际的实验对假说进行检验



根据实验所得结果,接受、修改或放弃假说

(1) 观察、提出问题

观察是科学研究方法的第一步,要求以客观的态度,在自然常态条件下进行。在此基础上提出有意义的值得探讨的问题。

(2) 提出假说

假说也称假设或猜测,指用来说明某种现象但未经证实的论题,也就是对所提出的问题所做出的参考答案。假说一般分为两个步骤:

第一步:提出假说,即依据发现的事实材料或已知的科学原理,通过创造性思维,提出初步假定;

第二步:做出预期推断,即依据提出的假说进行推理,得出

假定性的结论。

例如孟德尔“对分离现象解释的验证”的测交实验的假说是：“ $F_1(Dd)$ 产生配子时，产生了含有基因 D 和基因 d 的两种配子，并且它们的数目相等”；而预期是“测交的后代，高茎(Dd)与矮茎(dd)的数量比接近 $1:1$ ”。

(3)设计、完成实验

实验是验证假说和解决问题的最终途径，指在人为控制的条件下研究事物的变化的一种方法。这是科学方法的最大特色，也是科学方法中最困难的一步。如何求证假设可充分展现研究者的才华。如孟德尔在验证“对分离现象的解释”这一假设时，便巧妙地设计了“测交”实验。

(4)分析数据，得出结论

观察、实验的目的在于获得验证性的结果。所以，在实验中要记录实验的事实、现象、数据，即捕捉、记录由实验变量带来的反应变量。据此论证说明实验中的自变量与因变量的因果关系，进而得出实验结论。①如果所获得的结果与假设相符，则肯定假设；②如果结果与假设不相符，则否定假设；③如果结果与假设无关，则无从判断。实验过程必须真实、客观。如前所述孟德尔的测交实验结果，不论正交、反交，都与预期一致，说明假设正确，从而可以得出相关结论。

考点探究

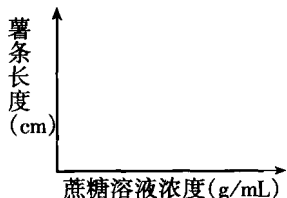
【例3】有同学以马铃薯块茎为材料做了以下实验：

- (1)配制浓度为 0.0g/mL 、 0.1g/mL 、 0.2g/mL 、 0.3g/mL 、 0.4g/mL 、 0.5g/mL 的蔗糖溶液，依次放入 1~6 号烧杯中；
- (2)切取 5 cm 长、1 cm 宽的马铃薯条 24 根，分别向 1~6 号烧杯中放入马铃薯条各 4 根；
- (3)30 分钟后同时取出马铃薯条，分别测量马铃薯条的长度并计算出各组薯条的平均长度，结果如下表：

烧杯号	1	2	3	4	5	6
实验结束时马铃薯条长度(cm)	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	4.7

请根据以上实验结果，回答下列问题：

- (1)请在下面的坐标图中，画出蔗糖溶液浓度对马铃薯条长度影响的关系曲线图，并以虚线表示出它们开始时的长度。



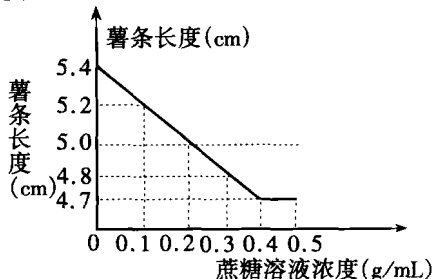
- (2)实验表明当蔗糖溶液的浓度低于 0.2g/mL 时，薯条长度增加，这是由于马铃薯细胞发生了_____，当蔗糖溶液浓度高于 0.2g/mL 时，马铃薯细胞发生_____，导致马铃薯条缩短。

- (3)有同学将 6 号烧杯中已缩短的马铃薯条再放进清水中，结果发现马铃薯条不能伸长，对这一现象合理的解释是_____。

- (4)根据渗透作用原理，你能推测出实验用的马铃薯细胞液的浓度大约是_____。依据前面的推测，如果将水绵细胞置于与马铃薯细胞液浓度相等的蔗糖溶液中，在显微镜下观察会发现：水绵细胞将_____，你的理由是_____。

【解析】解答本题的关键信息在于 1 号烧杯中的溶液为清水，2~6 号烧杯中的溶液才是不同浓度的蔗糖溶液。马铃薯成熟细胞在低渗溶液中会吸水膨胀，在等渗溶液中吸水和失水处于动态平衡中，在高渗溶液中则失水而萎缩。该实验可用于判断细胞死活，测定细胞液浓度等。

【答案】(1)见下图



- (2)渗透吸水(吸水胀大) 质壁分离(渗透失水)
- (3)马铃薯细胞因失水过多，已经死亡，故不能发生质壁分离后的复原
- (4) 0.2g/mL 发生质壁分离 水绵是水生植物，水绵细胞液浓度比陆生植物马铃薯细胞液浓度低，水绵细胞渗透失水，发生质壁分离

【点评拓展】

实验设计遵循的原则为：

- ①科学性原则
- ②平行重复原则
- ③单一变量原则
- ④控制与平衡控制原则

考点应用

3. (2007·广东)为进一步确定来源不同的 A、B、C、D、E 五种物质(或结构)的具体类型，进行了下列实验，现象与结果如下：

①各种物质(或结构)的性质、染色反应的结果，见下表：

	A	B	C	D	E	
来源	猪血	马肝	蛙表皮	棉花	霉菌	
水溶性	+	-	+	-	+	
灰分	+	-	+	-	-	
染色反应	甲基绿溶液	-	-	+	-	-
	斐林试剂	-	-	-	-	-
	苏丹Ⅲ溶液	-	+	-	-	-
	双缩脲试剂	+	-	+	-	+
	碘液	-	-	-	-	-

注：+：有(溶解)；-：无(不溶解)；灰分指物质充分燃烧后剩下的部分。

- ②A 为红色，检测 A 的灰分后发现其中含有 Fe 元素
- ③将适量的 E 溶液加入盛有 D 的试管中，混合一段时间后，混合液能与斐林试剂发生作用，生成砖红色沉淀。

根据以上实验现象和结果，推断出：

A _____, B _____, C _____, D _____, E _____。

【解析】A 物质与双缩脲试剂反应，呈红色则含 Fe 元素，可判断出 A 为血红蛋白。B 物质遇苏丹Ⅲ呈颜色反应，可判断出 B

为脂肪。C 中物质能分别与甲基绿溶液,双缩脲分别发生颜色反应,可判断出 C 为染色质(染色体),同时含有 DNA 和蛋白质。D 中物质来自棉花,分解产物为葡萄糖,不属于淀粉,则 D 为纤维素。E 中含有将纤维素分解成葡萄糖的酶,推断出霉菌可合成纤维素酶(半纤维素酶)。

【答案】A. 血红蛋白 B. 脂肪 C. 染色质(体) D. 纤维素(半纤维素) E. 纤维素酶(半纤维素酶)

4. (2007· 济南)植物自然结实率低,主要原因是花粉粒萌发后多数花粉管不能伸长。为探究生长素对植物花粉管伸长的影响,某生物兴趣小组进行了课外实验,得到下表结果:

生长素浓度 (mg/L)	0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
花粉管平均 长度(mm)	0.5	3.6	5.5	6.4	5.2	3.1	0.4	0.2

请结合表中数据对实验结果进行简要分析:_____。

根据上述分析,可以得出的结论是:_____。

【解析】由题干获得的主要信息有:①生长素浓度不同,花粉管的长度不同;②在表中生长素浓度为 3.0 mg/L 时花粉管长度最长。解答本题时首先要明确生长素的作用具有两重性,再结合表中相关数据进行分析,即可得出答案。

依表中数据,可知在低浓度范围内,随着生长素浓度的增加,促进作用加强;当超过某一浓度时,随着生长素浓度的升高,促进作用减弱,抑制作用加强。

【答案】生长素在一定范围内,随着生长素浓度的增加,对花粉管萌发的促进作用逐渐加强,超过一定浓度后,随着生长素浓度的增加,对花粉管萌发的抑制作用逐渐加强。

结论:低浓度生长素促进花粉管的萌发,高浓度生长素抑制花粉管的萌发。

教学案例(二) 知能整体提升

重点难点突破

1. 关于癌症

癌变的机理

(1) 原癌基因与抑癌基因

原癌基因主要负责调节细胞周期,控制细胞生长和分裂的进程;抑癌基因主要是阻止细胞不正常的增殖。癌症就是一系列原癌基因与抑癌基因的突变逐渐积累的结果。

(2) 机理

致癌因子



正常原癌基因和抑癌基因发生突变 → 癌细胞 → 生长和分裂失控细胞

(3) 原癌基因与抑癌基因不是简单地相互拮抗

①原癌基因是维持机体正常活动所必需的基因,在细胞分裂过程中它负责调节细胞周期,控制细胞生长和分裂的进程。只有当原癌基因突变成癌基因(或称激活、活化)后,细胞才会恶性增殖。

②抑癌基因是一类抑制细胞过度生长、增殖,从而遏制肿瘤形成的基因,抑癌基因的丢失或失活,可能导致肿瘤发生。

③抑癌基因和原癌基因共同对细胞的生长和分化起着调节作用

2. 科学实验

实验题解题思路

(1) 审准实验目的和原理。明确验证的“生物学事实”是什么,或“生物学事实”是哪一方面;实验所依据的生物学(或其他知识)原理是什么。如“探索酶活性与温度的关系”的实验原理为淀粉遇碘变蓝,淀粉酶可催化淀粉水解为麦芽糖,麦芽糖遇碘不变蓝。

(2) 确定自变量(实验变量或实验条件)和因变量(反应变量),以及影响本实验的无关变量,然后构思实验变量的控制方法和实验结果的获得手段。如验证“CO₂ 是光合作用合成有机物的必需原料”,首先明确该实验的条件是 CO₂,结果是光合作用(合成有机物),影响结果的条件变化应该是 CO₂ 的有、无两种

情况,那么对照的设计就应该为空白对照。影响实验结果的无关变量有温度、pH、实验所用植物的生长状况、饥饿处理的环境、吸收 CO₂ 的 NaOH 的量及浓度等因素,这些无关变量中任何一种因素的不恰当处理都会影响实验结果的准确性和真实性,因此实验中必须严格控制无关变量,做到平衡和消除无关变量对实验结果的影响。常常采用对照的方法,即在无关变量相同的条件下,观察实验变量(实验条件)的不同情况对反应变量(实验结果)的影响。

(3) 实验对象。实验所用的生物学材料,如光合作用所用的叶片、验证质壁分离所用的成熟植物细胞等。要考查材料能否反映相应的结果。

(4) 实验条件。完成这一实验所必需的理化条件及生物学处理方法,如光照、温度、pH、酶、缓冲剂、离心等。

(5) 设计实验方法和步骤。这一环节要遵循科学性原则、可操作性原则、对照原则、单一变量原则等,使实验有可信度和说服力。

(6) 记录并分析实验结果。分析应有的实验结果,对意料之外的结果乃至失败的情况作出恰当的分析 and 推论。

(7) 注意事项及补救措施。实验中若要使用有毒物质,应如何使用?加热酒精应采用水浴法隔水加热。一旦燃烧怎么办?这些注意事项都应该在实验前有所准备,这些方面常常需要相关学科实验能力的渗透。

常规实验方法

教材中的实验方法归纳为以下 10 种:

(1) 显微观察法 如观察植物细胞有丝分裂的实验、观察植物细胞的质壁分离和复原的实验等。

(2) 观色法 如观察动物毛色和植物花色的遗传实验等。

(3) 示踪原子法 如噬菌体侵染细菌的实验、用¹⁸O₂ 和¹⁴CO₂ 追踪光合作用中氧原子和碳原子转移途径的实验等。

(4) 等组实验法 如小麦淀粉酶催化淀粉水解的实验、发现生长素的燕麦胚芽鞘的实验等。

(5) 加法创意法 如用饲喂法研究甲状腺激素的实验、用注射法研究生长激素的实验、用移植法研究性激素的实验等。

(6) 减法创意法 如用阉割法、摘除法研究性激素、甲状腺

激素和生长激素的实验、雌蕊受粉后除去正在发育着的种子的实验等。

(7)杂交实验法 如孟德尔发现遗传定律的植物杂交、测交的实验、小麦的杂交实验等。

(8)化学分析法 如番茄和水稻对 Ca 和 Si 选择吸收的实验、叶绿体中色素的提取和分离实验等。

(9)理论分析法 如大、小两种草履虫竞争的实验、植物根向地生长、茎背地生长的实验、植物向光性的实验等。

(10)模拟实验法 如渗透作用的实验装置、分离定律的模拟实验等。

考点题型探究

题型 科学实验设计

【例 1】现有如下实验材料:小白鼠的胚胎、胰蛋白酶、煤焦油等,请自选器材利用动物细胞培养技术,证明煤焦油为致癌物质。

实验原理:若煤焦油为致癌物质,在细胞培养液中加入煤焦油后,细胞易发生癌变,细胞培养时容易出现无限增殖的现象。

实验步骤:

(1)取小白鼠的胚胎组织,利用剪刀剪碎;

(2)用胰蛋白酶处理,使组织分散成单个细胞,然后配制成一定浓度的细胞悬浮液。

(3)将上述细胞悬浮液平均分成两份,一份加入_____ ,另一份加入_____。

(4)将上述细胞悬浮液_____ ,并观察_____。

【思路点拨】从题干获取的信息有:①实验目的是证明煤焦油为致癌物质;②癌细胞能无限增殖,③需要完善部分实验步骤。在解答本题时,应认真分析实验原理及部分实验步骤,在设计步骤中应遵循实验设计的基本原则如对照原则、单因子变量原则等。

【解析】实验目的是证明煤焦油为致癌物质,则实验组应设计为向细胞悬浮液加入一定量煤焦油,对照组应加入等量的蒸馏水。细胞癌变的标志之一是无限增殖,要维持细胞无限的增殖,除诱导外,还要放置于适宜的条件下培养。

【答案】(3)一定量的煤焦油 等量的蒸馏水

(4)放入培养瓶在适宜的条件下培养并注意连续传代培养哪组能无限增殖(传代)

【变式训练】

1. 为了验证甲状腺激素的生理作用,试以大白鼠的耗氧量和活动量为观察指标,根据给出的实验材料和用具,设计实验步骤,预测实验结果,并作出分析。

(1)材料和用具:日龄相同,体重相近的雄性成年大白鼠两组,甲状腺激素溶液,蒸馏水,灌胃器,耗氧量测定装置,小动物活动测定仪等。

(实验提示:给药途径为每日灌胃,给药剂量和仪器操作不作考试要求,室温恒定)

(2)方法与步骤

(3)结果预测与分析

【解析】考查验证甲状腺激素功能的实验设计。甲状腺激素具有加速体内物质氧化分解的作用,表现在动物身上就是代谢旺盛、耗氧量明显增多、小白鼠活动量增加。根据这些指标,我们可以进行相应实验设计。根据给出的材料、用具,实验设计应

从三个方面入手:一是设立实验组和对照组;二是分别给实验组和对照组施加单一变量(施加甲状腺激素和清水);三是观察、记录实验现象和实验数据。最后根据实验原理对实验结果进行预测与分析。

【答案】(2)方法与步骤:

①将两组大白鼠分别标号为甲组和乙组,并分别用给出的仪器,测定与记录耗氧量和活动量。

②每日用灌胃器给予甲组鼠灌胃甲状腺激素溶液,给予乙组鼠灌胃等量的蒸馏水,饲养一定时期。

③测定与记录甲、乙组鼠的耗氧量和活动量。

(3)结果预测与分析:

①未给甲状腺激素时,甲、乙两组鼠的耗氧量和活动量相近。

②给甲组鼠甲状腺激素后,其耗氧量和活动量均大于乙组鼠。结果表明甲状腺激素能促进新陈代谢,加速体内物质的氧化分解,提高神经系统的兴奋性,从而使动物的耗氧量和活动量增加。

规律方法总结

实验题的解题规律

从近几年高考试题看,实验题在试卷中有三种类型:一是实验操作型,要求掌握实验仪器的构造、原理,正确选择使用仪器、药品,会控制实验条件,正确运用实验操作完成实验;二是原理解析型,通过分析、推理、判断,对实验得到的现象和记录的数据及实验操作过程进行解释说明;三是实验的设计方案,评价、改进实验方案。

解题程序	解题过程	分析	思维过程
一	1. 确定题型(上面的三种类型) 2. 搜寻教材中相关知识点	水分吸收知识	确立题型、教材中渗透实验装置图
二	明确实验原理	渗透作用的原理	
三	确立关键条件	1. 半透膜制成透析袋 2. 两瓶具有浓度差的蔗糖溶液	题型启发联想
四	考虑材料用具的用途	烧杯、玻璃管、细线、支架的用途	
五	设计实验方案	1. 步骤; 2. 观察记录实验结果	将教材知识点迁移到该题情景中解决问题
六	分析得出结论		

课后巩固提高

考点分布	基础过关	能力达标	思维创新
考点1, 考点2 基础知识	1	2, 4	
考点3 实验	3, 5	6, 7, 8, 9	10, 11

1. 吃霉变的花生容易使人致癌, 霉变的花生中含什么致癌因素 ()

- A. 物理因素 B. 化学因素
C. 生物因素 D. 化学因素和生物因素

【解析】霉变的花生中含有霉毒素, 是化学致癌因子。

【答案】B

2. 癌症是人类健康的杀手, 食用以下食物不可能导致癌症的是 ()

- A. 腌制食品 B. 烤羊肉串
C. 油条 D. 苹果

【解析】苹果不属于导致癌症的三种外界因素, 富含维生素, 对生物体有益。

【答案】D

3. 尼达姆的实验, 得出微生物的确能自然发生的原因是 ()

- ①实验前羊肉汤加热时间过短, 没有杀死其内的微生物
②软木塞未塞紧瓶口, 微生物进入瓶内
③消毒后没有带到阿尔卑斯山山顶冰川去冻一冻
④没有设计对照实验不能说明问题

- A. ①② B. ①④
C. ②④ D. ①②④

【解析】尼达姆的实验过程: 煮沸羊肉以杀死微生物, 然后用软木塞塞紧瓶口。在此过程中, 由于①②的原因, 导致肉汤内滋生了大量微生物。

【答案】A

4. 21世纪被认为是生物学的世纪, 目前可以用放射性同位素(如³²P)、荧光分子等标记的DNA分子做探针, 利用DNA分子杂交原理, 鉴定被检测标本上的遗传信息。以下与DNA探针有关的叙述中, 不正确的是 ()

- A. DNA探针可用于病毒性肝炎的诊断
B. DNA探针可用于遗传性疾病的诊断
C. DNA探针可用于改造变异的基因
D. DNA探针可用于检测饮用水中病毒的含量

【解析】DNA探针用于基因诊断, 原理是DNA分子杂交技术, 不可改造基因。

【答案】C

5. 雷迪通过实验证明了“蛆通过生殖而来”。下面关于雷迪实验技巧的叙述错误的是 ()

- A. 对肉块进行了高温灭菌处理
B. 让苍蝇和一块肉接触, 同时隔断另一块肉与苍蝇的接触
C. 设计了对照实验
D. 不同实验对象组除了是否和苍蝇接触外, 其余的处理是相同的

【解析】在雷迪的实验过程中, 没有对肉块进行高温灭菌处理; 考查了单一变量原则, 即苍蝇是否和肉接触进行实验。

【解析】A

6. (2006·广东) 下表是探究淀粉酶对淀粉和蔗糖的作用实验设

计及结果。

试管编号	①	②	③	④	⑤	⑥
2 mL 3% 淀粉溶液	+	+	+	-	-	-
2 mL 3% 蔗糖溶液	-	-	-	+	+	+
1 mL 2% 的新鲜淀粉酶溶液	+	+	+	+	+	+
反应温度(°C)	40	60	80	40	60	80
2 mL 斐林试剂	+	+	+	+	+	+
砖红色深浅*	++	+++	+	-	-	-

注: “+”表示有; “-”表示无。*: 此行“+”的多少代表颜色的深浅。

根据实验结果, 以下结论正确的是(多选) ()

- A. 蔗糖被水解成非还原糖
B. 淀粉在淀粉酶的作用下水解成还原糖
C. 淀粉酶活性在60°C比40°C高
D. 淀粉酶对蔗糖的水解具有专一性

【解析】读表格中的信息可知: 淀粉酶能够催化分解淀粉(试管①②③), 而对蔗糖不起作用(试管④⑤⑥), 说明酶具有专一性, 一种酶只能催化一种或一类物质的化学反应。从砖红色的深浅可以看出, 不同温度条件下, 淀粉酶对淀粉的水解作用不同, 以60°C时最高, 说明酶的催化效率的高低受温度的影响较大。

【答案】BC

7. (2005·广东) 研究性学习小组的同学在某电镀厂排水口采集重金属污染液1000 mL。利用以下实验材料和器材设计实验, 探究不同浓度重金属污染液对水稻种子萌发和生长的影响。实验材料和器材: 水稻种子; 试管; 培养皿; 纱布; 尺子(100 mm); 蒸馏水; 恒温光照培养箱, 温度设定为28°C, 光强度为(2 000 lx); (实验材料和器材的数量不限)

根据给出的实验材料和器材, 请设计实验方法和步骤, 预测实验结果并作出分析。

- (1) 方法和步骤:
(2) 结果预测和分析:

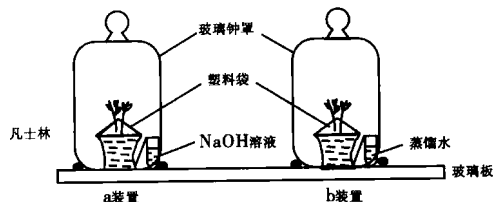
【解析】给出要求及相应材料, 设计实验并进行科学的实验操作和结果分析。需注意探究内容有两项指标, 即种子萌发和生长。本实验设计题主要考查学生对单一变量原则和对照原则的掌握, 考查学生的实验设计能力和分析推理能力。

【答案】(1) 方法和步骤: ①用蒸馏水将重金属污染液逐级稀释10、10²、10³、10⁴倍(稀释过程中pH的变化可不作考虑), 获得4种不同浓度的污染液; ②挑选籽粒饱满、大小一致的水稻种子250粒, 随机分成5组, 50粒/组; ③取5只培养皿, 垫上纱布; 其中4只培养皿加入等体积的不同浓度重金属污染液(浸润纱布

即可),另1只培养皿加入等体积的蒸馏水作为对照;④在每只培养皿的纱布上,均匀放置50粒水稻种子;⑤将5只培养皿置于恒温光照培养箱培养;每天实验组补充等量的相应浓度重金属污染液,对照组补充等体积的蒸馏水,以保持纱布的湿润;⑥1周后统计各组的发芽率;用尺子测量幼苗株高(或根长),计算其平均值。

(2)结果预测和分析:不同浓度的重金属污染液对水稻种子的萌发均有抑制作用,随着浓度的增加,萌发率逐渐降低;不同浓度的重金属污染液对水稻幼苗的生长均有抑制作用,随着浓度的增加,株高(或根长)逐渐降低。

8. (2007·江苏)下图所示为探究CO₂是否为植物光合作用原料的实验装置示意图。其中a为实验装置,b为对照装置。有关用塑料袋扎紧花盆的实验设计思路是 ()



- A. 确保植株与外界空气进一步隔绝
- B. 排除土壤中微生物代谢活动的干扰
- C. 防止NaOH溶液对植物根系的影响
- D. 避免土壤中自养微生物光合作用形成淀粉

【解析】由图中实验装置可以看出实验的单一变量是CO₂的有(b装置,蒸馏水基本不吸收CO₂)无(a装置,NaOH吸收CO₂),为了防止无关变量对植物光合作用的影响,必须排除土壤中微生物代谢等的影响。

【答案】B

9. (2006·江苏)有人设计实验探究有机肥是否能提高土壤肥力并优于化肥。实验分为两组,一组农田施有机肥,一组农田施化肥。该实验设计缺少 ()

- A. 施用有机肥和适量化肥的对照田
- B. 既不施用有机肥也不施用化肥的对照田
- C. 施用大量化肥和少量有机肥的对照田
- D. 施用少量化肥和大量有机肥的对照田

【解析】实验设计的对照原则可分为空白对照、自身对照、条件对照和相互对照,以增强实验的说服力。对于该题的实验设计,必须有既不施化肥,也不施有机肥的空白对照,才能说明问题。

【答案】B

10. (2006·广东综合)生活中有许多问题,需要我们仔细地观察,创造性地思维,创新性地实践。中学生需要加强创新精神的培养,课题“延长玫瑰切花保鲜期的探究”就是一例。

(1)提出问题,进行推测。

插在水中的玫瑰花过几天就凋谢了,怎样让鲜花开得更久?观察的切口,发现有发黑和腐烂现象,这是由于_____,由此推测,玫瑰切花凋谢的原因可能是_____。

(2)查阅资料,获取信息。

针对提出的问题,查阅有关资料,发现海藻酸钠是比较合适的实验药品,海藻酸钠又称海藻胶,白色或淡黄色粉末,溶于水,其水溶液与钙离子反应时可形成黏胶膜。无毒,可用作食品添加剂,医药上作血浆代用品、止血剂、胶囊等。根据以上信息,选择海藻酸钠作为延长玫瑰切花保鲜期的比较合适的实验药品的主要依据是_____。

(3)设计实验,实施探究。

实验一 不同浓度海藻酸钠对玫瑰切花的保鲜实验

实验分为5个组,第1组只用自来水处理,第2~5组分别用浓度为0.05 mol·L⁻¹,0.10 mol·L⁻¹,0.20 mol·L⁻¹和0.40 mol·L⁻¹的海藻酸钠溶液处理。

实验过程:剪切玫瑰花的茎部→在酒精灯火焰上灼烧切口→将切口放入海藻酸钠溶液浸泡10分钟→放入1.2%氯化钙溶液浸泡10分钟→移入清水中→观察。

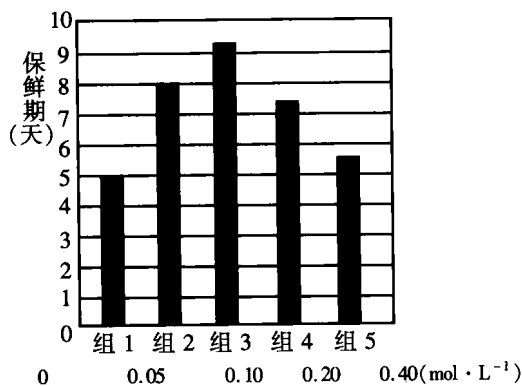
实验中,一位同学不小心将燃着的酒精灯打翻,正确的处理方法是_____。配制250 mL,1.2%氯化钙溶液(溶液的密度近似于水的密度),需1 mol·L⁻¹的氯化钙溶液的体积为_____ mL。(可能需要的相对原子质量:Ca 40, Cl 35.5,计算结果保留整数)

实验二 玫瑰花茎部切口处膜内外细菌总数检测

用无菌水洗下膜内和膜外的细菌,再用微生物培养技术分别进行计数。

(4)分析数据,得出结论。

①实验一结果如下图。据图可以得出的结论是 a _____; b _____。



②实验二结果表明,经过海藻酸钠溶液处理的玫瑰花,茎部切口处膜外的细菌数大约是膜内细菌数的10倍,这说明玫瑰花茎部切口处的黏胶膜具有_____的作用。

【解析】由于微生物的分解作用,使得鲜花切口有发黑和腐烂现象,导致玫瑰切花由于缺水而凋谢枯萎。可以利用无毒而又能阻止细菌等微生物通过的物质来对切花进行保鲜。根据海藻酸钠溶液与钙离子反应可形成黏胶膜,无毒性,所以选择海藻酸钠作为实验药品。因为酒精密度比水小,酒精失火不能用水扑灭,而应该用细沙或者湿布等进行扑救。需要溶液的体积为 $250\text{mL} \times 1\text{g} \cdot \text{mL}^{-1} \times 1.2\% = 3\text{g}$ 。根据图意,可以看出在0.10 mol·L⁻¹海藻酸钠溶液中玫瑰切花的保鲜期最长,浓度范围是0.05~

0.20 mol·L⁻¹的海藻酸钠溶液都有一定的保鲜作用。

【答案】(1)切口处微生物感染 微生物感染影响水分的吸收

(2)海藻酸钠溶液与钙离子反应可形成黏胶膜,无毒

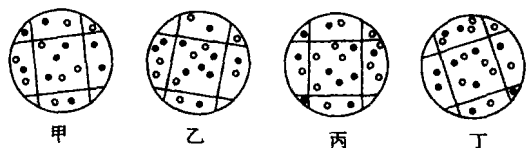
(3)撒细沙扑灭或用湿布盖灭 27

(4)①a. 0.10 mol·L⁻¹海藻酸钠对玫瑰切花的保鲜效果最好

b. 海藻酸钠对玫瑰切花保鲜的适宜浓度范围是0.05~0.20 mol·L⁻¹

②阻止细菌通过(过滤细菌或抑制细菌)

11. (2005·上海)水稻的粳性与糯性是一对相对性状,由等位基因 A、a 控制,已知粳性花粉遇碘呈蓝紫色,糯性花粉遇碘呈红褐色。生物小组某同学获得了某一品系水稻的种子,为了较快地鉴定出这种水稻的基因型,他们将种子播种,开花后收集大量成熟花粉。将多数花粉置于载玻片上,滴加 1 滴碘液,盖上盖玻片,于光学显微镜下观察到有呈蓝紫色和红褐色的花粉粒。图表示在同一载玻片上随机所得的四个视野中花粉粒的分布状况。黑色圆点表示蓝紫色花粉粒,白色圆点表示红褐色花粉粒。



(1) 统计上述 4 个视野中的两种花粉粒数目,并将结果填入下表。

视野	花粉粒数(个)	
	蓝紫色	红褐色
甲		
乙		
丙		
丁		
平均数		



(2) 在上方的直角坐标内绘制表示粳性和糯性花粉粒的数量关系图(直方图)。

(3) 根据统计结果,这水稻品系中两种花粉粒数量比例约为 _____,由此可知该品系水稻是纯合体还是杂合体? _____

(4) 如果将此水稻的花粉进行离体培养,所得植株的基因型是 _____。在一般情况下,这种植株能否产生可育后代? _____,因为 _____。

【解析】水稻的粳性与糯性是由一对等位基因控制的遗传性状,两种不同的花粉粒遇碘液分别产生不同的颜色反应,根据图中给出的情况可以进行统计并绘制直方图。

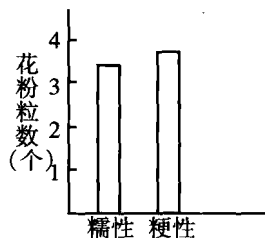
根据统计结果,两种花粉粒数量比为 3.5 : 3.8 ≈ 1 : 1,由分离定律可知:只有杂合体(Aa)产生的配子才出现这个比例。

水稻是二倍体生物,将其花药进行离体培养获得单倍体植株,其基因型是 A、a,这样的植株在减数分裂时,由于联会紊乱,不能产生正常的生殖细胞,故不能产生可育的后代。该题通过创设新情境,考查了对实验结果的处理及绘图能力,同时也考查了遗传规律及单倍体的特点

【答案】(1)

视野	花粉粒数(个)	
	蓝紫色	红褐色
甲	3	3
乙	5	3
丙	4	4
丁	3	4
平均数	3.8	3.5

(2)



(3) 1 : 1 杂合体

(4) A、a(或 A 和 a) 不能 在减数分裂中联会紊乱,不能产生正常配子,所以不能形成正常种子。

高考创新预测

创新预测

此节的知识重,难点集中在实验设计中,在高中阶段,实验是高考的常考题型之一,根据这几年的高考命题可以看出,实验的考查多集中在基本步骤中,一般要求为:先明确实验目的,根据实验目的,确定自变量,设计对照,对实验结果进行分析,导出实验结论。

创新演练

细胞为什么不能无限制地长大而要进行分裂呢? 有的科学家认为:细胞要通过它的表面不断地和周围环境或邻近的细胞

进行物质交换,这样它就必须有足够的表面积,否则它的代谢作用就很难进行。当细胞的体积由于生长而逐步增大时,细胞表面积和体积的比例就会变得越来越小,导致表面积不够,使细胞内部和外部的物质交换适应不了细胞的需要,这就会引起细胞的分裂,以恢复其原来的表面积与体积的适宜比例。请你设计一个实验来验证上述理论的正确性(提供的仪器、材料有变形虫若干、锋利的刀片、显微镜等)。

步骤:

I. 取大小相等,活性相当的同种变形虫 9 只,分成 A、B、C 三组,每组三只。