

生物实验探究类问题解决方案

北京市第四中学教师 郭羽

(续5月18日1635期)

2. 为结论找依据

【例】如图4,将A基因缺失突变体(突变体a)拟南芥和野生型的愈伤组织置于高细胞分裂素(高CK)的培养基中诱导生芽。可得出的结论是什么?(参考答案:在高CK诱导下A基因促进W基因表达。)依据是什么?(参考答案:随高CK诱导时间的增加,野生型拟南芥中W基因相对表达量增加,而突变体与野生型相比W基因相对表达量明显降低。)

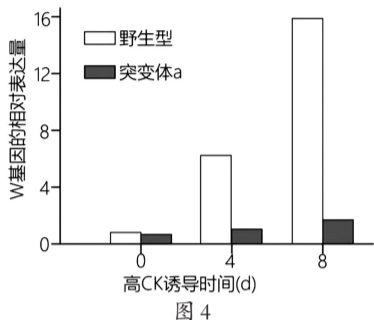


图4

(三) 得出结论, 准确回答实验问题

结合实验目的和实验结果才能得出结论,回答实验问题。结论应是一个陈述句,是对实验问题的明确回答。

【例】如图5,为探究登革热病毒抗体(自变量)是否可以特异性结合(因变量)寨卡病毒(实验目的),科研人员用血清与病毒进行抗原-抗体杂交实验。

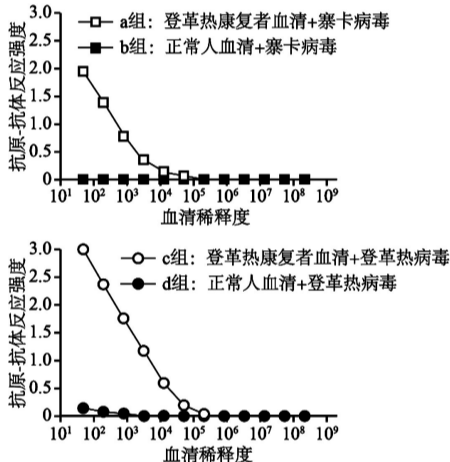


图5

b组和c组的作用分别是什么?(参考答案:b组:排除血清中的无关抗体对实验结果的干扰,阴性对照;c组:抗原-抗体阳性反应参照,阳性对照。)

实验结果是什么?(参考答案:与对照组分别比较,实验组抗原-抗体反应强度明显高于b组,与c组接近。)

实验结论是什么?(参考答案:登革热康复者的血清抗体能够与寨卡病毒结合。)

(四) 基于已有信息作出合理推测

假设是对实验问题的初步回答,后续的实验设计是为了验证这个假设。实验设计有时要在限定的材料试剂中进行选择。在解决一个科学问题之后,基于这次研究的结论和已有知识,还能够进行有逻辑的推测,而这个新的推测,将会是下一个研究问题。之所以称之为推测,一定是因为某个环节未经实验证实。

【例】为了研究独脚金内酯类似物GR24(自变量)对侧枝生长发育(因变量)的影响(实验目的),科研人员进行了实验,如图6所示。

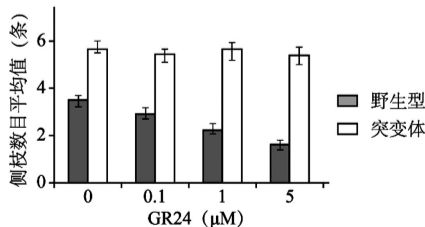


图6

根据结果,能得出的结论是什么?(参考答案:GR24抑制野生型侧枝的产生,且随浓度增加抑制作用增强;对突变体侧枝产生无明显影响。)

可作出的推测是什么?(参考答案:突变体是GR24信息传递缺陷。)

(五) 对已有的实验设计进行补充、评价和完善

1. 由实验处理或结果反推实验目的,并补充实验设计

【例】(节选)研究者利用f的表面蛋白S(自变量)进一步展开实验,主要流程及结果见图7。

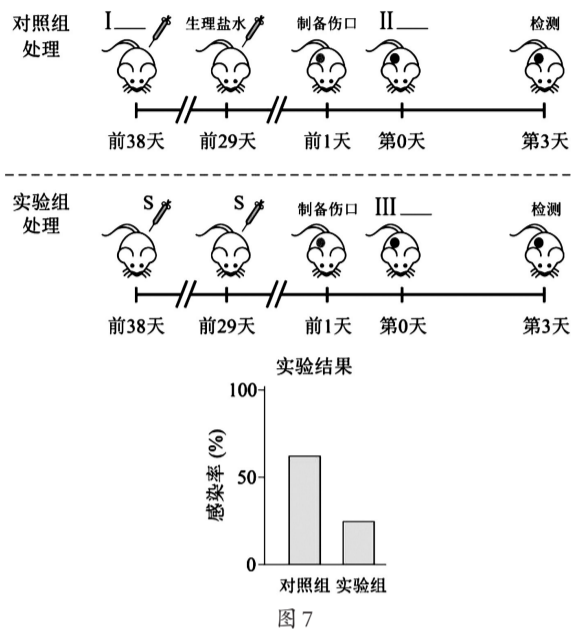


图7

I~III处理所需的实验材料应分别选用_____。(填选项前字母)(参考答案:EAA)

A.P^r B.P C.灭活的f D.S E.生理盐水

2. 根据实验目的对已有实验方案进行评价和完善

评价是要说出实验方案是否完善,是否有缺陷;完善是要提出新的、正确的实验方案。

【例】如果在H区的传入纤维上施加持续强刺激(HFS),在刺激后几小时内,再施加单次强刺激,突触后膜电位变化会比未受过HFS处理时高2至3倍,即H区神经细胞产生了“记忆”(给出了“记忆”的定义)。为验证T的磷酸化(自变量)能增强神经细胞对刺激(无关变量)的“记忆”(因变量)这一假设,将T的磷酸化位点发生突变的一组小鼠(实验处理),用HFS处理H区传入纤维,30分钟后检测H区神经细胞突触后膜A受体能否磷酸化(记录结果),请评价该实验方案并加以完善。

评价:该实验方案存在两处缺陷,缺少对照组及所检测因变量错误。

完善:第一,应补充一组T的磷酸化位点未突变的小鼠作为对照;第二,对照组和实验组小鼠,均用HFS处理H区传入纤维,30分钟后施加单次强刺激,检测两组小鼠突触后膜电位变化。

(六) 明确实验原理, 梳理实验逻辑, 进行实验设计

1. 如何写实验原理

实验原理最重要的就是说明自变量如何处理、因变量如何检测。

【例】请利用提供的实验材料和用具,设计实验证明胰高血糖素具有升高血糖的生理作用。

实验材料和用具:正常健康的实验小白鼠若干只,生理盐水,用生理盐水配制的适宜浓度的胰高血糖素溶液,斐林(本尼迪特)试剂,注射器,试管,烧杯。

该实验的实验原理是什么?(参考答案:给小鼠注射胰高血糖素溶液,一段时间之后用斐林试剂检测尿液中的还原糖。)

2. 逻辑较复杂的实验设计或实验方案补充

【例】证明突触前动作电位通过提高突触小体内Ca²⁺浓度来促进神经递质的释放;证明IAA通过促进JA的合成促进花发育。

以上两个实验目的,均符合“A→B→C”(→表示促进,⊖表示抑制)的逻辑,这个逻辑里不止一个自变量和因变量,要分层证明。

实验方案一:证A→B,再证B→C。

实验方案二:证A→B,A→C,然后在A作无关变量的情况下消除/抑制B,检测C。

多数情况下,题目中不会要求考生设计全部实验逻辑,而是在已知部分逻辑的情况下将逻辑补充完整。如果要证明“A通过B促进C”,则方案二减少了A→B这个逻辑。如果将逻辑中的“→”换成“⊖”,是一个道理。

(续完)

【题目】

进入新时代,踏上新征程,面对新问题、新事物、新任务,国人既要具备坚守理想、行稳致远的定力,也要有直面艰险、劈波斩浪的魄力。

请以“定力与魄力”为题,写一篇议论文。

要求:论点明确,论据充实,论证合理;语言流畅,书写清晰。

定力与魄力

北京牛栏山一中高三学生 高欣妍

新时代,新征程,新起点,我们站到了历史的一个关键当口。千帆竞发,百舸争流,吾辈既要有坐得住的定力,又要有往前冲的魄力!

何谓定力? 定者,是坚定、肯定。定力是一个人对理想之心、奋斗之路的坚定不移,是对确定方向的执着,是泰山崩于前而色不变、黄河决于顶而面不惊。有定力的人,如繁盛之树木,外人只看到其葱绿的枝叶,殊不知,决定其成长的是不断向下生长的树根。它们吸收养分,稳稳筑牢根基。

魄,是胆识和气魄。魄力是勇往直前、无所畏惧的勇气,亦蕴含在艰难困难面前冷静思考、沉着应对,以及当机立断的果决。魄力蕴含着一种磅礴的气势。有魄力的人,往往对事物有着独特的看法和深刻的思考。人云亦云,盲目附和,不叫魄力;敢于发现,敢于实践,敢于创新才是魄力真正的体现。

人之定力助其稳扎稳打,持续学习,筑牢基础。人之魄力,使其把握机遇,面对风险,应对挑战。众所周知,量的不断积累,可造就质之飞跃。鹰隼千百次试翼后,才得以一飞冲天。我们需要有定力之量,才能转化为魄力之质。核能科学家王大中便是如此。他23岁投身于中国核能事业,兢兢业业60载,终于在无数次实验后取得喜人成绩——于86岁之际见证全球首座模块化球床高温气冷堆核电站。无数日夜的积累,无数正确的抉择,他带领中国核反应堆事业实现从跟跑、并跑到领跑的伟大飞跃。有定力,则有知识;有魄力,则有决心,其为善哉!

定力与魄力都需要心力的参与。定力是坐得住,但不是呆坐、枯坐。魄力,是在不断实践中锻炼形成的决断力、抗风险能力,而不是逞能、盲猜。做事做人要想有定力、有魄力,便要全身心投入其中,无问西东。正如我大国工匠,一丝一毫都投入真心,方能行稳致远,劈波斩浪。高铁焊接大师李万君,凭着一把焊枪、一双妙手和一颗初心,于千度烈焰中万次攻关,用坚固为中国梦提速。正所谓行中有定,定中有心,心之所向,所向披靡。

凡益之道,与时偕行。新时代之新青年,要有敢于吃苦学习的定力,也要有勇挑重担攻坚克难的魄力,在新时代新征程中踔厉奋发,为实现中华民族伟大复兴的中国梦奋勇争先,贡献才智。



写作此文,考生首先要思考材料中“定力”与“魄力”的内涵及逻辑关系。作者充分挖掘材料,从正反两方面进行了个性化的界定。在此基础上强调,面对新征程为什么要有定力与魄力。进而深入追问,并探寻两者的意义,即“有定力,则有知识;有魄力,则有决心,其为善哉!”

行文继续深入,思考辩证关系。定力是坐得住,但不是呆坐,枯坐。魄力,是决断力,抗风险能力,而不是逞能,盲猜。强调正确认识定力与魄力,予以警醒!

文章沿着材料逻辑展开,论证层层深入,语言简短有力,体现了作者丰富的思维含量。

(赵彩玲)