

## 北京高考生物考前复习策略和经典习题推荐

一对一高中生物 余浩源

2019年高考尽在咫尺，考生们十二年的努力和汗水，终于到了要收获的时刻，为学习成长操心的老师和家长们，也终于可以目送羽翼丰满的学生和儿女走入考场，做出人生的第一个重要选择。在此祝愿广大高考考生能在考场上从容迎战，金榜题名，捧得高等学府的录取通知书，继续书写自己的青春。

从2020年开始，物理、化学、生物的考试均会转为单科试卷，考察难度、考察方向及能力要求都会有一定的变化，因此，2019年北京高考是最后一届“旧”高考，生物与物理、化学共同组成理综试卷，包含五道单选题和三大题。

## 模块一：单选题解题策略和经典习题推荐

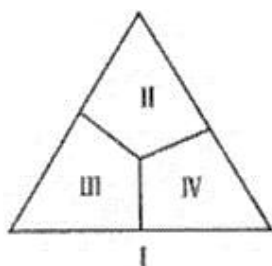
	1	2	3	4	5
海淀零模	细胞结构	实验信息	人体稳态	生态	基因工程
海淀一模	细胞代谢	生态实验	免疫和癌变	基因工程和进化	课本实验
西城一模	膜功能	基因治疗和基因治疗	实验信息	课本实验	生态
东城一模	免疫	细胞代谢	实验信息	生态	课本实验
丰台一模	分子与细胞	实验信息	激素调节	生态	细胞工程
朝阳一模	分子功能	实验信息	光合作用	实验信息	课本实验
海淀二模	细胞结构	实验信息	人体稳态	生态	基因工程
西城二模	分子功能	细胞结构	生命历程	遗传计算	生物工程
东城二模	课本实验	酶	遗传变异	生态	基因工程

丰台二模	细胞代谢	神经调节	人体稳态	生态	基因工程
朝阳二模	细胞结构	细胞代谢	信号调节	生态实验	课本实验

高考试卷中，单选题整体偏重考察基础，也会有部分题目训练信息提取能力和实验探究思维，整体难度不高。基础知识和分析能力一般的考生推荐优先训练单选题，把 2019 年模拟题的单选题再刷一遍，及时弥补错题对应的漏洞；其他学员推荐计时训练单选，每天一次五至十道即可，可以专门选择一些综合性较强的题目训练，以减少考试紧张感，适应考试氛围。

### 例题训练：

1. 生命系统中整体 (I) 与部分 (II、III、IV) 的关系如图。下列叙述错误的是

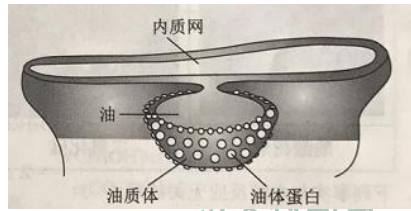


- A. 若 I 为脂质的种类，II、III 代表脂肪和固醇，则 IV 是生物膜唯一的组成成分
- B. 若 I 为真核细胞增殖方式，III、IV 能发生染色单体的分离，则 II 表示无丝分裂
- C. 若 I 为高等动物的内环境组成，则 II、III、IV 可以表示血浆、组织液和淋巴
- D. 若 I 为生态系统的生物成分，则 II、III、IV 可以表示生产者、消费者和分解者

【解答】此题正确答案为 A。框架图是近几年高考常考的方式，它不仅仅要求记住知识，更要求了解相关概念之间的联系，灵活记忆。

2. 种子在发育过程中，许多植物会储存大量的油脂，这些油脂积累在一种由内质网衍生而来的油脂体

中（如下图所示）。下列说法错误的是



- A. 油脂体内的油是植物的储能物质
- B. 油脂可被苏丹Ⅲ染液染为橙黄色
- C. 内质网是具有双层膜的细胞器
- D. 油脂体中的油在两层磷脂分子之间积累

【解答】此题答案为 B，在一定程度上考到了知识的盲点。内质网是单层膜细胞器是课本所讲，但题目图像故意使用两条直线表示内质网结构，以此考察磷脂分子在包裹亲水物质和亲油物质时，膜结构的变化，顺便考察亲水基团和疏水基团的作用，导致很多考生在一段时间内被题目信息“误导”。

### 实验设计题解题思路和经典习题推荐

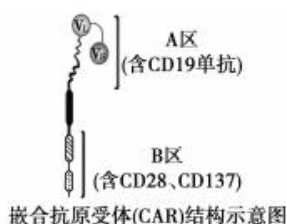
结合模拟题以及往年高考题判断，今年高考题依旧有较大概率考察学生的实验设计能力，而且有可能会使用一些全新的实验方法结合传统的科研思维出题。实验设计题目的考法多样，包括完善实验过程、设计实验操作、实验方案纠错、实验方案改进、实验方案评价等。但整体上均要求考生在理解实验原则的基础上具备一定的分析问题和解决问题的能力。推荐在考前尽快熟悉生物学实验中的原则——科学性原则，对照原则，单一变量原则，重复性原则。依据这些原则梳理出适合自己的解题思路和方法，并适量训练实验设计题。

### 题目训练

1.B 淋巴瘤是一种恶性肿瘤，用常规手段治疗时，会损伤大量的正常组织细胞，因此探索高效的治疗手段已成为肿瘤治疗领域需要迫切解决的热点问题。

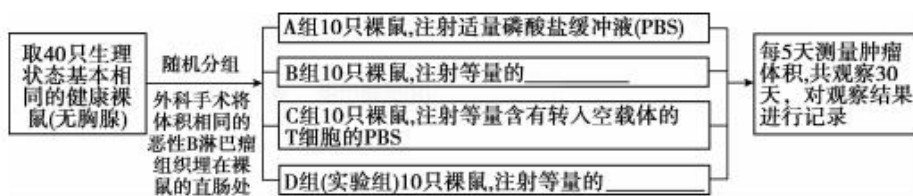
(1) B 淋巴瘤产生的根本原因是\_\_\_\_\_。正常机体通过特异性免疫中的\_\_\_\_\_免疫对肿瘤细胞发挥着免疫监控和清除的作用，但由于各种原因，导致肿瘤细胞表面抗原表达量\_\_\_\_\_，无法被识别，从而成功躲避攻击而快速增殖。

(2) 实验证实，CD19 是 B 淋巴瘤中特异性表达的一种抗原，在少数正常细胞，如 B 细胞、浆细胞中也有少量表达；CD28、CD137 可激活 T 细胞，使其恢复增殖和抗肿瘤能力。科研人员利用\_\_\_\_\_技术获得的 CD19 单克隆抗体，与 CD28、CD137 组成嵌合抗原受体 (CAR)，结构如图。请预测 CAR 在免疫应答中的优势：\_\_\_\_\_。



(3) 利用\_\_\_\_\_酶将控制 CD19 单抗、CD28、CD137 等合成的相关基因构建成嵌合基因，并与作为\_\_\_\_\_的病毒结合，导入到 T 细胞并整合到\_\_\_\_\_上，检测到目的(嵌合)基因表达后，培养并获得大量的嵌合抗原受体 T 细胞 (CAR-T)。

(4) 对 CAR-T 的抗肿瘤效果进行检测。



①选取裸鼠的原因是\_\_\_\_\_。

②B 组注射适量的\_\_\_\_\_ D 组注射等量\_\_\_\_\_。

【答案】

(1) 原癌基因与抑癌基因突变 细胞 减少

(2) 动物细胞融合 既可识别并结合肿瘤抗原又能激活 T 细胞，使其具有增殖和抗肿瘤能力

(3) DNA 连接 载体 细胞核中的 DNA ( 染色体 DNA )

(4) ①裸鼠无胸腺，缺少 T 细胞，避免排异反应对实验干扰；避免自身 T 细胞杀伤肿瘤细胞

②含有正常 T 细胞的 PBS 含有 CAR-T 的 PBS

③D 组肿瘤体积明显小于 A、B、C 组 ( 或肿瘤体积  $D < C \approx B < A$  )

(5) CAR-T 对某些正常组织 ( B 细胞或浆细胞 ) 表达的抗原进行免疫应答、载体插入到正常基因组中引起变异

此题是一道典型的实验设计类题目，前几问包含一些基础概念，之后引入 CAR 和 CAR-T 细胞的新概念，通过免疫调节和动物细胞工程判断新技术的优势和劣势，并进行相关实验设计，预测实验结果。

## 模块二：遗传题解题思路和经典习题推荐

目前，大部分模拟试卷和高考试卷的遗传题的整体逻辑为：在个体层面发现遗传现象；在细胞层面判断亲本的配子种类和数量比例、分析杂交实验结果，判断控制性状的基因数量和位置；从分子层面运用电泳、分子杂交技术解释基因的表达和调控过程，进而推断基因对性状的控制；结合基因工程、细胞工程等生物技术进行育种和基因治疗，预测其应用前景。

遗传题是三道生物大题中综合性最强、难度最高的，虽然近几年遗传计算题目的比例逐渐下降，更多的是遗传现象进行原理探究，考生在遗传知识体系中存在任何一个弱点都可能导致读题审题出现问题。推荐先用高三期末题训练，保证以上提及的模块的基础得分，在确保有足够精力和实力时再进行遗传知识整合和解题能力的强化。

### 例题训练

1. 帕金森综合征 ( PD ) 是中老年人常见的中枢神经系统疾病。早发性 PD 与遗传因素关系密切，一般发病年龄  $\leq 45$  岁。

(1) 图 1 为某早发性 PD 家系图。据图可以初步判断此病的遗传方式为\_\_\_\_\_。

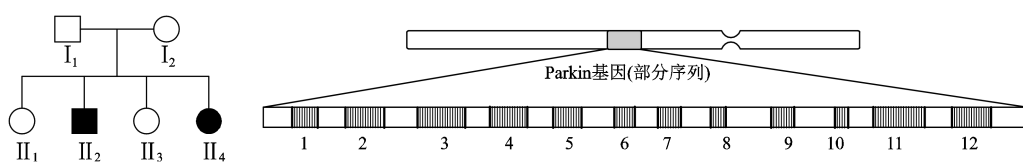


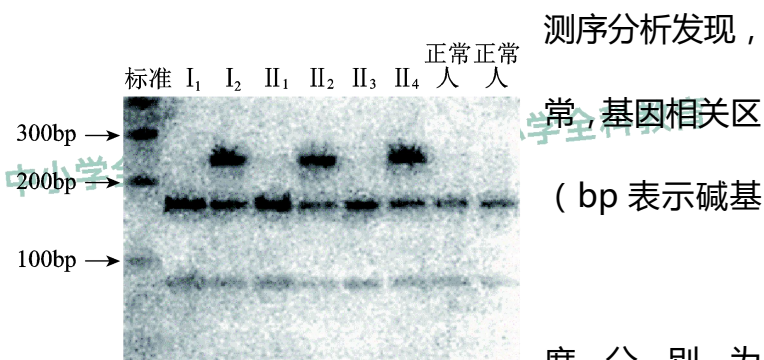
图 1

图 2

(2) 已知 Parkin 基因编码 Parkin 蛋白，该基因有 12 个外显子（基因中可以表达的部分），结构如图 2 所示。对上述家庭六位成员的 DNA

患者 Parkin 基因的外显子 7 存在序列异

域用  $MwoI$  酶处理后，电泳结果如图 3 所示。

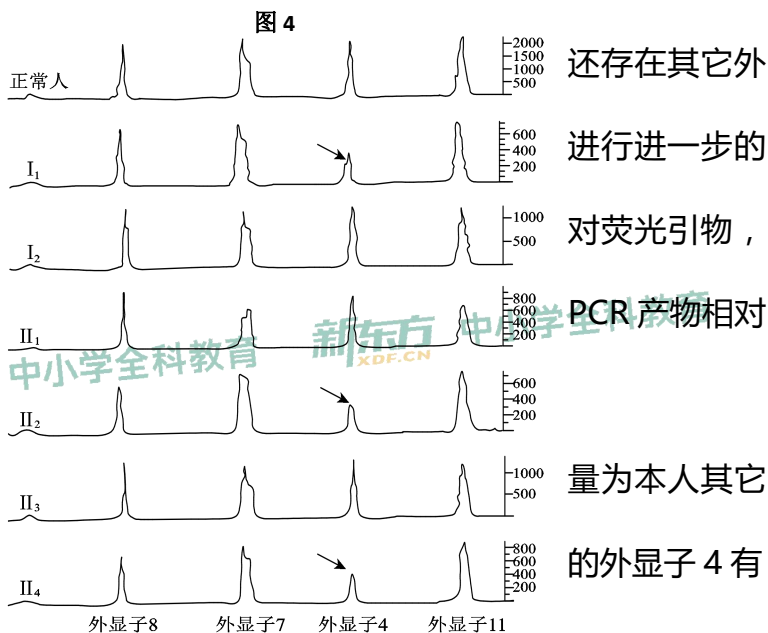


①  $II_2$  和  $II_4$  电泳显示三个条带的片段长

272bp、181bp、97bp，结果说明，与正常人相比，患者的 Parkin 基因的外显子 7 序列异常的具体改变为\_\_\_\_\_，从而导致\_\_\_\_\_，出现图 3 所示结果。

② 据电泳图分析可知患者的 Parkin 基因组成为\_\_\_\_\_（填“纯合”或“杂合”）状态，其致病基因来自\_\_\_\_\_，该电泳结果不能将  $II_2$  和  $II_4$  患病的遗传基础解释清楚。

(3) 研究者推测该家系的 Parkin 基因可能存在其它外显子的改变，利用荧光定量 PCR 技术分析。在相同的 PCR 条件下，设计 4 对荧光引物，同时扩增外显子 4、7、8、11，检测量，结果如图 4。



① 结果显示，患者细胞中外显子 4 的含外显子的一半，说明患者 Parkin 基因

还存在其它外显子的改变，利用荧光定量 PCR 技术进行分析。在相同的 PCR 条件下，设计 4 对荧光引物，同时扩增外显子 4、7、8、11，检测量，结果如图 4。

1/2 是突变的，此变异来自于亲代中的\_\_\_\_\_。

②外显子 7 的序列改变在此项检测中并没有显现，试分析原因：\_\_\_\_\_。

③请综合图 1、3、4 结果，解释 II<sub>2</sub> 患病的原因：\_\_\_\_\_。

(4) 研究发现一些早发性 PD 患者的 Parkin 基因外显子 11 的某位点 G 被 T 替换，为研究该突变与早发性 PD 的发生是否有关，请写出调查研究思路：\_\_\_\_\_。若调查结果为\_\_\_\_\_，则表明该突变与早发性 PD 的发生有关。

**【答案】**

(1) 常染色体隐性遗传病

(2)

①缺失 6 个碱基对 ( 碱基对缺失 )      Mwo I 酶切位点消失 ( 无法被 Mwo I 酶切 )

②杂合    I 2

(3)

① I 1

②碱基序列的改变不在引物结合区 ( 碱基序列改变不影响引物与模板的结合和 PCR 扩增过程 )

③患者一个 Parkin 基因外显子 7 碱基对缺失 ( 突变 )，另一个 Parkin 基因外显子 4 突变

(4) 分别调查若干正常人和早发 PD 患者，DNA 测序 ( DNA 分子杂交 ) 检测是否发生外显子 11 这种突变 ( 检测外显子 11 这种突变基因频率 )

早发 PD 患者外显子 11 突变的频率显著高于正常人群

此例题是遗传大题的一类标志性考法，遗传计算、基因表达、遗传变异、基因对性状的控制、以及遗传分子实验中的基因编辑技术、电泳技术和 PCR 技术均有涉猎，要求考生对整个遗传体系以及相关生物技术都非常了解，而且可以熟练构建各个知识之间的联系，对考生整体素质要求很高，不然就会陷入读不懂、想不对、写不准的问题中。如果觉得答题困难，推荐优先保证前几问的基础得分。

### 模块三：实验综合题思路和经典习题推荐

实验综合题倾向于考察学生综合陌生的信息背景和实验环境下运用高中已学知识分析问题的能力。除了常规的基础知识填空，实验综合题多会要求考生根据表格和图表中的实验现象描述实验结果、概括实验结论、实验原理以及提出相关的应前景和后续实验方向。其中，图像结果、实验结论和实验原理都有固定的句式，若自己没有进行整理，推荐及时找老师答疑求教，在刷题时尽力熟悉这些句式。实验原理的逻辑大体符合：分子水平原理→细胞代谢变化→个体性状变化的固定顺序和套路，后续实验方向和应用前景题目给予考生很大的自主性，考生在读懂题目的情况下进行合理作答即可给分。

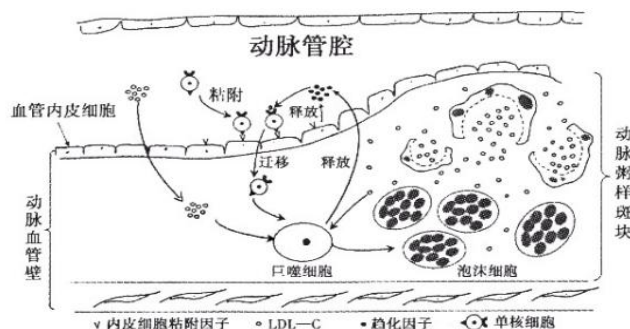
2018-2019年中国和世界上发生的生物学科的大事件不在少数，有代表性的是基因编辑技术、袁隆平的“海水稻”试验播种、宫颈癌疫苗等。这些事件都可作为高考题的背景，并结合遗传信息、生态模块、人体稳态等知识进行综合，推荐考生在考前适当浏览关注相关时事，在面对类似的题目背景时可减少考试压力。

### 例题训练

1. 动脉粥样硬化是各类心脑血管疾病的病理基础之一。

(1) 胆固醇属于\_\_\_\_\_类有机物，在血液中需与低密度脂蛋白（LDL）结合，以低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）的形式进行运输。

(2) 动脉粥样硬化形成的过程如图所示：



由图可知，血液中 LDL-C 含量过高会引起动脉血管内皮细胞损伤，LDL-C 进入内皮细胞下层；

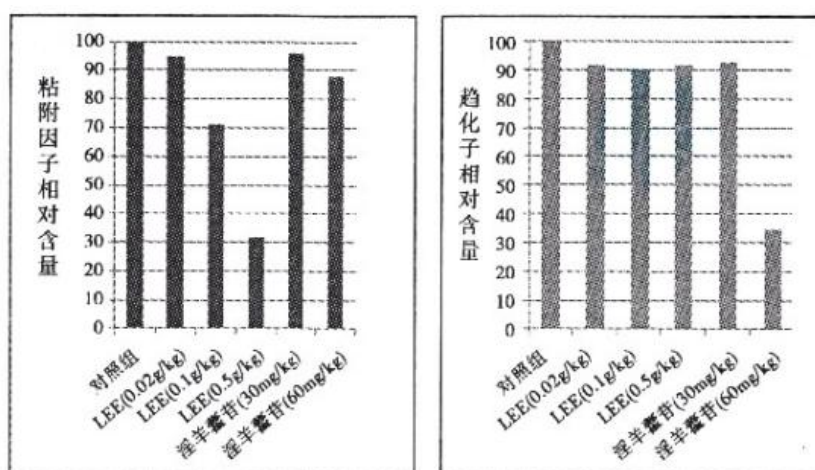


LDL-C 诱导内皮细胞相应基因表达使膜上\_\_\_\_\_增多，与血液中的单核细胞相互识别，使其易粘附于血管内皮表面，进而在内皮细胞释放的\_\_\_\_\_作用下迁移至内皮下层；单核细胞\_\_\_\_\_成为巨噬细胞，吞噬内皮下层的 LDL-C，成为泡沫细胞；泡沫细胞坏死，释放 LDL-C 堆积在内皮下层；同时损伤的内皮细胞和巨噬细胞释放的物质，招募更多细胞迁移到内皮下层。这些细胞与释放的 LDL-C 及泡沫细胞碎片形成粥样斑块，最终导致动脉粥样硬化。

(3) 研究者研究了传统中药对动脉粥样硬化的治疗效果及作用机理。

①建立模型小鼠:高脂饲养载脂蛋白基因敲除的小鼠，12 周后观察到动脉粥样硬化斑块，并测量血管内外径，与正常小鼠相比，若内径/外径值\_\_\_\_\_，则确认动脉粥样硬化斑块已形成。

②水蛭和淫羊藿（一种植物）是临床广泛使用的两味传统中药。分别用水蛭提取物（LEE）和淫羊藿苷饲喂模型小鼠进行实验研究，结果如下图。



据图推测，LEE 与淫羊藿苷在动脉粥样硬化进程中发挥作用的机制\_\_\_\_\_（相同/不同），根据实验结果并结合（2）说明作用机制\_\_\_\_\_。

③水蛭和淫羊藿的应用体现了生物多样性的\_\_\_\_\_价值。结合上述实验结果，提出下一步研究方向:\_\_\_\_\_。

【答案】

(1) 脂质（固醇）(1分)

(2) 内皮细胞粘附因子 趋化因子 分化

(3) ① 减小 ② 不同 LEE 可明显降低小鼠血清中粘附因子含量,对趋化因子含量无明显影响;淫羊藿苷可明显降低趋化因子含量,而对粘附因子含量无明显影响。因此推测 LEE 主要抑制血管内皮细胞对单核细胞的粘附,而淫羊藿苷主要抑制单核细胞向内皮细胞下层的趋化迁移,二者作用机制不同 ③ 直接 LEE 和/或淫羊藿苷调控相关蛋白表达的机制; LEE 和/或淫羊藿苷细胞毒性实验; LEE 和/或淫羊藿苷临床用药实验; LEE 和/或淫羊藿苷过敏实验研究(合理给分)

此题是一道典型的实验综合“新”题。前两问的基础概念填空需要配合题目的流程图进行解答,第三问的药效实验不需要考生进行实验操作过程的填写,但要求准确描述实验结果和结论,并配合前几问提供的流程图描述其作用机制,并为未来的实验提供方向,提供应用前景。要求考生具备一定的科研素质,尤其是图像分析和描述能力,而且具备把生物知识运用到现实生活来解决和分析问题的能力。

想了解更多关于学习生活的咨询,请关注“[北京新东方学校中小学一对一](http://bj.xdf.cn/ucan1v1/)”网站,更多精彩等您发现!

(网站链接:<http://bj.xdf.cn/ucan1v1/>,请老师发文章时加入链接。)

新东方 中小学全科教育 XDF.CN

新东方 中小学全科教育 XDF.CN

新东方 中小学全科教育 XDF.CN

新东方 中小学全科教育 XDF.CN

新东方 中小学全科教育 XDF.CN

新东方 中小学全科教育 XDF.CN