**第3章第3节DNA分子的复制 教学设计**

一、教学目标

1.知识目标

a. 概述DNA分子的复制过程

b. 概述DNA分子复制的生物学意义

2.能力目标

a.利用科学史经典实验，加强学生运用假说演绎法探究问题**，**培养科学的思维方式，进一步培养学生的实验分析能力和逻辑推理能力

b.进行DNADNA复制碱基计算

3.情感目标

通过DNA复制的方式探究，培养学生严谨的科学态度,使学生体会科学研究的魅力

二、教学重点

DNA的复制的条件、过程和特点

三、教学难点

DNA分子的复制过程

四 教学流程

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学流程 | 教师活动 | 学生活动 | 设计意图 |
| 环节一：课程导入 | 从科幻电影《侏罗纪公园》导入，简介哈蒙德博士召集大批的科学家根据遗传学理论，透过史前蚊子所遗留的恐龙血液，提取出恐龙的DNA，再通过DNA复制，培育，使已绝迹了6500万年的史前动物得以复生。  激发学生兴趣，导入学习目标。 | 倾听、思考。 | 激发学生的学习兴趣；导入学习目标。 |
| 环节二：讲授新课 | **一、对DNA复制的推测**  图文简介对DNA复制的三种推测，以及沃森和克里克根据DNA双螺旋结构模型提出的DNA半保留复制假说，引导学生进行理性思维以及回顾假说演绎法在科学探究的应用。  1.全保留复制：新复制出的分子直接形成，完全没有旧的部分；    2.半保留复制：形成的分子一半是新的，一半是旧的；    3.分散复制：新复制的分子中新旧都有，但分配是随机组合的。    **二、DNA分子半保留复制的实验证据**  1.让学生阅读教材DNA分子半保留复制的实验证据部分，回答问题：  （1）DNA合成实验的研究方法是什么？  同位素标记法  （2）含14N的DNA与含15N的DNA如何通过实验区分？  根据其密度不同通过密度梯度离心法观察DNA所处的位置  （3）如何获得含15N DNA的大肠杆菌？  将大肠杆菌放入以15NH4Cl为唯一氮源的培养液中培养若干代  （4）要了解DNA的复制过程，如何对大肠杆菌加以培养？  选择含15N DNA的大肠杆菌培养在含14N的培养基中  （5）根据实验结果，细胞分裂一次、二次后，细胞中DNA分子的双链组成分别有什么特点？  分裂一次：每个DNA分子的双链中，一条是来自亲代的脱氧核苷酸链（含15N），一条是新合成的脱氧核苷酸链（含14N）  分裂二次：有一半的DNA分子中两条链都是含有14N的脱氧核苷酸链；另一半的DNA分子中，一条链是含15N的脱氧核苷酸链，一条链是含14N的脱氧核苷酸链  2.引导学生观察分析DNA进行半保留复制的实验过程图解，  （1）实验过程分析  ①三种DNA（重、中、轻）离心结果图    ②子一代离心结果图    ③子二代离心结果图    （2）实验结果分析    **DNA复制方式为半保留复制**  **【典型例题】**  细菌在含15N的培养基中繁殖数代后，细菌DNA的含氮碱基皆含有15N，然后再将其移入含14N的培养基中培养，抽取亲代及子代的DNA，离心分离，如图①～⑤为可能的结果，下列叙述错误的是 (　　)  学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！  【答案】C  【方法点拨】  子一代的DNA应为全中(14N/15N)，即图②；子二代DNA应为1/2中(14N/15N)、1/2轻(14N/14N)，即图①；子三代DNA应为1/4中(14N/15N)、3/4轻(14N/14N)，即图③，而不是全轻(14N/14N)；亲代的DNA应为全重(15N/15N)，即图⑤。  **三、DNA分子复制的过程**  1.让学生阅读教材DNA分子复制的过程部分，回答问题：  （1）DNA复制过程特点？  边解旋边复制，半保留复制  （2）DNA复制需要哪些条件？  模板、原料、酶和能量等  （3）DNA复制场所在哪里？在什么时间进行？  细胞核；有丝分裂间期和减数分裂第一次分裂间期  （4）DNA复制的意义？  保证亲子代遗传信息的连续性  2.逐步展示DNA复制过程图解，详细讲解。  F:\2016\一轮\生物\通用\6-780.TIF  3.展示DNA复制过程表格，引导学生归纳。    **【典型例题】**  下图为真核生物染色体上DNA分子复制过程示意图，有关叙述错误的是(　　)  F:\2016\一轮\生物\通用\6-784.TIF  A.图中DNA分子复制是从多个起点同时开始的  B.图中DNA分子复制是边解旋边双向复制的  C.真核生物DNA分子复制过程需要解旋酶  D.真核生物的这种复制方式提高了复制速率  【答案】A  【方法点拨】  1.有多个复制起点，但并不是同时开始  2.半保留复制的模式不仅保持前后代的稳定性，同时每次复制都可产生两个DNA分子，提高了复制速率。  **四、DNA复制的有关计算规律**  让学生根据DNA半保留复制图解，归纳有关计算规律。    (1)子代DNA分子数为2n个。  ①含有亲代链的DNA分子数为2个。  ②不含亲代链的DNA分子数为(2n－2)个。  ③含子代链的DNA分子数为2n个。  (2)子代脱氧核苷酸链数为2n＋1条。  ①亲代脱氧核苷酸链数为2条。  ②新合成的脱氧核苷酸链数为(2n＋1－2)条。  (3)消耗脱氧核苷酸数  ①若一亲代DNA分子含有某种脱氧核苷酸m个，经过n次复制需要消耗该脱氧核苷酸数为m·(2n－1)个。  ②第n次复制所需该脱氧核苷酸数为m·2n－1个。  【典型例题】  有100个碱基对的某DNA分子片段，内含60个胞嘧啶脱氧核苷酸，若连续复制n次，则在第n次复制时需游离的胸腺嘧啶脱氧核苷酸个数，以及这n次复制共需游离腺嘌呤脱氧核苷酸个数依次是 (　　)  A．40×2n－1,40×2n－1 B．40n－1,40n  C．40×(2n－1)，40×(2n－1) D．40×2n－1,40×(2n－1)  【答案】D  【方法点拨】  该DNA的（T+C)=100，故T=100-60=40个，复制n次形成2n个DNA。第n次复制时需游离的胸腺嘧啶脱氧核苷酸个数为40×2n－1, n次复制共需游离腺嘌呤脱氧核苷酸个数40×(2n－1) | 倾听、思考。  分析、作答。  阅读、思考、回答。  观察、分析、回答。  分析、归纳。  演练、作答。  模型建构。  演练、推导。  演练、作答。  推导、归纳。  演练、作答。 | 知道科学家对DNA复制的推测以及应用假说演绎法对半保留复制的探究。  培养学生的实验分析能力和逻辑推理能力。  培养学生严谨的科学态度,使学生体会科学研究的魅力。  概述DNA分子的复制过程和生物学意义。  进行DNADNA复制碱基计算。 |
| 环节三：课堂小结 | 让学生根据概念图回顾本节主干内容。  学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ | 呼应。 | 回顾本节要点 |
| 环节四：课堂练习 | 在DNA复制开始时，将大肠杆菌放在含低剂量3H标记的脱氧胸苷(3H－dT)的培养基中，3H－dT可掺入正在复制的DNA分子中，使其带有放射性标记。几分钟后，将大肠杆菌转移到含高剂量3H－dT 的培养基中培养一段时间。收集、裂解细胞，抽取其中的DNA进行放射性自显影检测，结果如图所示。据图可以作出的推测是(　　)  F:\2016\一轮\生物\通用\6-785.TIF  A.复制起始区在高放射性区域  B.DNA复制为半保留复制  C.DNA复制从起始点向两个方向延伸  D.DNA复制方向为a→c  【答案】C  【方法点拨】  1.中间低放射性区域是复制开始时在含低剂量3H标记的脱氧胸苷(3H－dT)的培养基中进行复制的结果  2.两侧高放射性区域是将大肠杆菌转移到含高剂量3H－dT的培养基中进行复制的结果，因此可判断DNA复制从起始点(中间)向两个方向延伸 | 演练，回答。 | 突出本节重点。 |