



# 中国科学院 - 中国科学技术大学

## 2004 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

\* 说明：全部答题包括填空、选择题必须答在考点下发的答题纸上，否则，一律无效。

### 试题名称：细胞生物学

#### 一 名词解释（每小题 4 分，共 40 题）

1. 单位膜 (unit membrane)
2. 5.8SrRNA
3. 非循环式光合磷酸化 (noncyclic photophosphorylation)
4. 结合素蛋白 (adaptin)
5. 转基因植物 (transgenic plant)
6. 紫杉醇 (Taxol)
7. 泛素化途径 (ubiquitination pathway)
8. 中间体 (midbody)
9. 募集结构域 (caspase recruitment domain)
10. 蛋白质分选 (protein sorting)

#### 二 填空题（每小题 3 分，共 15 题）

1. 现在已知，亲核蛋白的核输入及 RNA 分子等的核输出主要是通过\_\_\_\_\_运输完成的，此过程是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_介导的、需要消耗\_\_\_\_\_能量、具有高度的\_\_\_\_\_、并具有\_\_\_\_\_性。
2. 用<sup>3</sup>H 嘧啶核苷标记证明，mtDNA 复制时间主要在细胞周期的\_\_\_\_期\_\_\_\_期，DNA\_\_\_\_\_随后\_\_\_\_\_。
3. 研究结果已表明细胞骨架中间纤维蛋白质来源于同一基因家族，具有高度的\_\_\_\_\_，同型的中间纤维蛋白基因具有几乎一致的结构，中间纤维蛋白的表达和分布具有严格的\_\_\_\_\_。
4. 受体酪氨酸激酶 (receptor tyrosine kinases) 是细胞表面一大类重要受体家族，它的胞外配体是\_\_\_\_\_，

其自磷酸化的结果是\_\_\_\_\_的活性，磷酸化得而酪氨酸残基可被含有\_\_\_\_\_所识别并与之结合，由此启动信号转导。

5. 染色体 DNA 的三种关键功能元件(functional elements)是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_、它们的功能分别是\_\_\_\_\_。

### 三 选择题 (每小题 4 分, 共 20 分)

1. 哺乳类的细胞周期一般分为 G1, S, G2, M 四个时期，在 G1 期：

- a. DNA 开始合成。
- b. 存在一个检验点 (check point)，过了这一点，细胞必须完成分裂。
- c. 一般来说，G1 期在细胞分裂的 4 个时相中历史最短。
- d. 在 G1 期细胞含大量合成各种大分子，例如：DNA, 糖类, 蛋白质以及脂类等。
- e. 以上答案都不对。

2. 癌细胞的基本特征是：

- a. 细胞分裂速度增快。
- b. 失去了运动和分裂的接触抑制 (contact inhibition)，所以不能在琼脂中形成克隆。
- c. 肿瘤抑制基因表达增高。
- d. 具有浸润性和扩散性。
- e. 以上答案都不对。

3. 核纤层蛋白 (lamin) 是：

- a. 一个具多成员的蛋白家族。
- b. 核纤层蛋白表达并不具有组织特异性。
- c. 核纤层蛋白具激酶活性，可以直接磷酸 MPF (metaphase promoting factor)。
- d. 核纤层蛋白参与细胞凋亡过程。
- e. 以上答案都不对。

4. 对于干细胞：

- a. 动物胚胎干细胞具有全能性 (totipotency)。

- b. 动物多能造血干细胞也具有全能性
  - c. 在动物细胞发育过程中，细胞核的分化全能性会逐步减弱变窄。
  - d. 从多利羊试验看出，动物体细胞可以独立分化诱导成一个完整的新个体。
  - e. 以上答案都不对
5. 绿色荧光蛋白 GFP (Green Fluorescent Protein) 基因与目的基因融合后，转入细胞后可以：
- a. 检测融合蛋白质在细胞中的准确定位。
  - b. 检测目的基因所编码的蛋白质在细胞中的含量
  - c. 检测目的基因所编码的蛋白质在细胞中的分子结构。
  - d. 检测融合蛋白质在细胞中的表达量。
  - e. 以上答案都不对。

#### 四 问答题（共 75 分）

1. 通过列举试验检测例据，说明一般公认的线粒体呼吸链的几个组分在其内膜上排列顺序的依据及其它们的具体排列顺序；并进一步说明呼吸链各组分的物质组成及作用。（20 分）
2. 试述溶酶体酶在细胞中的合成、糖基化加工和修饰（M6P）及其被分选转运过程与相关的作用机理。（20 分）
3. 详细讨论线粒体与细胞凋亡的关系。（15 分）
4. 真核细胞的基因表达可以在不同层次上进行调控，详述可以在哪些层次上进行调控，如何调控？并针对每个层次的调控，说明用什么实验手段可以阻止这一调控。（20 分）