

海南大学生物工程学院 2021 年《细胞生物学》

课程试卷（含答案）

_____学年第__学期 考试类型：（闭卷）考试

考试时间： 90 分钟 年级专业_____

学号_____ 姓名_____

1、判断题（40分，每题5分）

1. 端粒是任何生物染色体所不可缺少的稳定染色体结构的组成部分。
（ ）

答案：错误

解析：大肠杆菌染色体就没有端粒序列。

2. M6P 受体蛋白是高尔基体反面网络上特有的受体蛋白，主要起到分拣溶酶体的酶的作用。（ ）

答案：错误

解析：M6P 受体蛋白不是高尔基体反面网络上特有的受体蛋白，质膜上也有 M6P 受体蛋白。

3. 真核生物的 18S、28S 和 5S 的 rRNA 属于同一个转录单位，先转录成一个 45S 的前体，然后边加工边装配核糖体的大、小两个亚基。
（ ）

答案：错误

解析：真核生物的 18S、28S 和 5.8S 的 rRNA 属于同一个转录单位。

4. 凋亡小体中的染色质块外一般包有核膜来源的双层膜结构。
()

答案：错误

解析：衰老起始时骨架杂乱，细胞间接触消失，细胞间黏附力下降；细胞质和核浓缩，显微镜下观察可发现细胞膜发泡，染色质凝集，沿着核膜形成椭圆型帽状结构；随着细胞膜内折，染色质断裂成片段，染色质片段及线粒体等细胞器反折的细胞膜包围并逐渐分开，形成单个的癌变小体。

5. 从细胞生物学的角度看，肿瘤发生的原因是细胞分裂过快。
()

答案：错误

解析：是分裂失控，即细胞周期失去控制。

6. 原核生物和真核生物的核糖体都是在胞质溶胶中装配的。()

答案：错误

解析：真核生物的核糖体是在核仁中装配的。

7. 过氧化物酶体是一种异质性的细胞器。它来自高尔基体，参与膜的流动。()

答案：错误

解析：不是来自高尔基体，也不参与膜流动。 □

8. 膜周边蛋白与生物膜结合比内在膜蛋白更紧密。（ ） □

答案：错误 □

解析：

□

2、名词解释（40分，每题5分） □

1. isodensity centrifugation □

答案：isodensity centrifugation 的中文名称是等密度离心，是指根据被分离样品的密度差异来分离样品的方法。在这个离心分离方法中，要用介质产生一种密度梯度，这种密度梯度覆盖了待分离物质的浓度，这样，通过离心使不同密度的颗粒悬浮到相应的介质密度区。在这种速率离心中，颗粒的密度是影响最终位置的消极影响唯一因素，只要被分离颗粒间的密度差异大于 1，就可用此法分离。 □

解析：空 □

2. 内生孢子（芽孢，spore） □

答案：内生孢子是指当细菌基本处于不利科灰藓的环境，或营养缺乏时，细胞内的重要物质，特别是 DNA，集聚在细胞的一端，形成一种含水量较丰富、外被厚壁、具有很强的折光性、不易染色的致密体，可以保证细菌能在恶劣的条件下依然存活，对不良自然环境有强抵抗力的周围环境休眠体。 □

解析：空

3. respiratory chain

答案：respiratory chain 的中文名称是呼吸链：又称电子传递链，由一系列能可逆接受和释放电子或质子的化学物质组成，它们输卵管在线粒体内膜上形成关联的有序排列，以进行电子传递、H⁺的传达和氧的利用。

解析：空

4. scanning transmission electron microscopy

答案：scanning transmission electron microscopy 的中文名称是扫描透射电子显微镜，是指像 SEM 一样，用电子束在试样的表面扫描，但又像 TEM，通过电子穿透样品成像。STEM 能够获得 TEM 所不能获得的一些关于样品的特殊信息。STEM 技术要求较高，要非常差的真空度，并且电子学系统内比 TEM 和 SEM 都要复杂。

解析：空

5. ER stress[武汉大学 2019 研]

答案：ER stress 的中文名称是外膜应激。内质网应激是指某些细胞内外因素使细胞内质网发生生理功能紊乱，钙稳态失衡，未折叠及错误折叠的蛋白质在腔内超量积累时，细胞激活相关回波信号通路的反应。内质网应激是体内的一种自我保护的机制，也是一套完整的连贯质量跟踪机制，帮助内质网中恰当蛋白质进行正确的滑动与修饰。

解析：空

6. 蛋白酶体 (proteasome) □

答案：蛋白酶体是细胞内多功能的蛋白酶复合体，是溶酶体外的蛋白水解体系，由 10~20 个金属制不同亚基共同组成中空的圆桶形结构，可从碱性、酸性和中性氨基酸的水解多种与遍在蛋白连接的蛋白质底物。蛋白酶体主要降解两种类型的蛋白质，一类是正确折叠的蛋白质，另一类是需要成功进行数量调控的蛋白质。遍在蛋白 (ubiquitin) 的作用主要只是识别被降解的主要用途蛋白质，并将这种蛋白质送入蛋白酶体的圆桶结构设计内进行降解。 □

解析：空□

7. 导肽 (leader peptide) □

答案：导肽 (leader peptide) 是新生蛋白 N 端一段大约 20~80 个氨基酸的肽链，通常带正电荷的碱性氨基酸，是指能够帮助指导线粒体、叶绿体与过氧化物酶体等细胞质的大多数蛋白质在细胞器基质内合成后并进入相应的细胞器中的信号序列。 □

解析：空□

8. cell strain□

答案：cell strain 的中文名称是细胞株，是指从一个生物学鉴定的细胞系由单细胞分离培养遗传学或通过筛选的方法由单细胞增殖形成的细胞群。细胞株是通过选择法或克隆法从原代培养物或细胞系中获得的具有特殊性质或标志的培养细胞，从培养代数来讲，可培养到 40~50 代。 □

解析：空

3、填空题（75分，每题5分）

1. 利用活性染色质部分核心组蛋白 H3 暴露出的巯基和有机汞的亲性和性，可以通过层析和洗脱方法进行活性染色质的分离。

答案：有机汞色质和二硫苏糖醇

解析：组蛋白是存在于染色体内的与 DNA 紧密结合的碱性蛋白质，染色体中组蛋白以外的蛋白质成分称非。每一核小体主要包括一个核心 8 聚体，由 4 种核心组蛋白 H2A、H2B、H3 和 H4 的各两个单体组成。由于活性核心染色质部分核心核糖 H3 暴露出的巯基和有机微量的亲和性，可以通过有机汞色质糖醇层析和二硫苏和洗脱方法进行活性染色质的分离。

2. 微丝是由 Gactin 单体形成的多聚体，肌动蛋白单体具有极性，装配时呈头尾相接，故微丝具有。正极与负极都能生长，生长快的一端为，慢的一端为。

答案：极性|正极|负极

解析：微丝是原生质中一种细小的纤丝，常呈网状排列在细胞膜之下。微丝是由 Gactin 单体形成的多聚体，肌动蛋白单体有著极性，装配时线状头尾相接，故微丝具有极性。二氧化锰与负极都能生长，生长快的一端为正极，慢的一端为负极。

3. 在中枢神经系统，神经胶质细胞主要有、和。[中国科学院大学 2018 研]

答案：星形胶质细胞|少突胶质细胞|小胶质细胞

解析：在中枢神经系统（CNS）中的中枢神经胶质细胞主要有星形胶质细胞、少突胶质细胞（与前者合称之为大胶质细胞）和小胶质细胞等。

4. 人们推测生命起源中最早的生物大分子是。

答案：rRNA

解析：RNA 分子具有遗传信息载体功能和酶的催化功能，人们推测生命起源中最早的生物大分子是 rRNA。

5. 蛋白质在内质网的糖基化过程发生于一侧，并由催化完成。

答案：内质网腔面|糖基转移酶

解析：踏进内质网的蛋白质蛋白质会进行进一步修饰，修饰方式主要包括有糖基化、羟基化、酰基化和二硫键形成等。蛋白质在内质网的糖基化过程发生于内质网腔面一侧，并由糖基转移酶催化完成。

6. 被动运输可以分为和两种方式。

答案：简单扩散|协助扩散

解析：被动运输是物质顺浓度梯度且不消耗细胞代谢能（ATP）所展开的运输方式，运输动力来自质膜内、外侧物质的浓度梯度动量或电位差。被动根据是否需要载体分为简单扩散和协助扩散。

7. Gs 的 α 亚基和 G 的 α 亚基上都有细胞毒素 ADP 核糖基化位点，但结合的毒素是不同的，前者结合是，后者结合的是。

答案：百日咳毒素|霍乱毒素

解析：Gs 可结合不同的毒素。Gs 的 α 亚基和 G 的 α 亚基上都有细胞毒素 ADP 核糖基化位点，其中 Gs 的 α 亚基结合百日咳毒素，G 的 α 亚基结合霍乱毒素。

8. 1961 年，Hayflick 发现体外培养的人成纤维细胞具有增殖分裂的极限。来自胚胎的成纤维细胞分裂传代次后开始衰老和死亡，而来自成年组织中的成纤维细胞只能培养次就开始死亡。

答案：50|15 ~ 30

解析：正常情况下，细胞不能无限分裂增殖。来自胚胎的成纤维细胞分裂传代 50 次后开始衰老和死亡，而来自成年组织的成纤维细胞只能培养 15 ~ 30 次就开始死亡。

9. 分析染色质的组成成分，得知 DNA 与是染色质的稳定成分，而与 RNA 的含量则随着生理状态而变化。

答案：组蛋白|非组蛋白

解析：组蛋白是真核生物体细胞染色质与原核细胞有机体中的碱性蛋白质，和 DNA 共同排列成核小体结构，是染色质的可持续性成分。非组蛋白是细胞核中组蛋白以外的蛋白，包括以 DNA 为的酶以及作用于组蛋白的一些酶，与 RNA 的含量则随着生理状态而变化。

10. 微管在细胞中以三种形式存在，大部分细胞质微管是不太稳定；构成纤毛、鞭毛周围小管的是，比较稳定；组成中心粒和基体的是，十分稳定。

答案：单体|二联体|三联体

解析：微管在细胞中以三种形式存在：①单微管，绝大部分存在于细胞质中，不太稳定；②二联微管，为构成纤毛、鞭毛周围小管；③三联微管，组成中心粒和基体，十分稳定。

11. 凡具有帽信号的 RNA 可被定位在细胞质。

答案：m7GpppGp

解析：m7GpppGp 即帽子结构，是指在真核生物中转录后修饰的成熟 mRNA 在 5'端的一个特殊结构中，可将 RNA 定位在细胞质。

12. MPF 包括和两种蛋白质。

答案：周期蛋白 B|CDK1 蛋白

解析：MPF 通过磷酸化间期所需的多种蛋白质来促进细胞从 G2 期进入 M 期，由 P34cdc2 与周期蛋白 B 组成。

13. 用 EDTA、尿素、一价盐可逐级去掉核糖体上的，最后得到纯化的。

答案：r 蛋白|rRNA

解析：EDTA、尿素、一价盐常用做蛋白酶的抑制剂，可逐级去掉核糖体上的 r 蛋白，最后得到纯化的 rRNA。

14. 秋水仙素是作用于而细胞松弛素是作用于。[中国科学院大学 2017 研]

答案：微管|微丝

解析：秋水仙素首要作用于微管，能抑制有丝分裂，破坏纺锤体，或使染色体停滞在分裂中期。细胞松弛素与细胞内微丝结合后可以将微丝切断，并结合在微丝阻抑肌动蛋白在该部位的聚合。

15. 光合磷酸化和氧化磷酸化的最终电子受体分别是和。

答案：NADP + |O₂

解析：光合磷酸化是指由光照引起的与电子传递磷酸化作用相的偶联而生成 ATP 的过程，最后的电子受体为 NADP +。氧化磷酸化是物质在能量氧化时释放的体内通过呼吸链供给 ADP 与无机磷酸合成 ATP 的偶联反应，最后的电子受体为 O₂。

4、简答题（35 分，每题 5 分）

1. 扫描隧道显微镜是纳米生物学研究工具，为何能用来观察活的生物样品？

答案： 扫描隧道主要工作原理是利用量子力学中的隧道效应，当原子尺度的针尖在液力压电陶瓷的驱动下沿没法 1nm 的高度上以扫描样品的表面，针尖效用与样品间产生隧道效应，从而获得样品表面的高分辨率甚至是原子分辨的图像。

特点有：

（1）具有氢原子尺度的高分辨本领。

（2）无样品条件限制，可以在真空、大气、液体等多种条件下所工作。

（3）非破坏性测量，因为扫描时不须要需先接触样品，又无此高能电子束轰击，原则上可以破损避免样品的脱落。因此，扫描隧道显

显微镜不仅工具是激光生物学研究工具，养同时能用来观察活的生物取
样。

解析：空

2. 试述细胞内 Ca^{2+} 离子浓度的控制机制。

答案： Ca^{2+} 是细胞重要信号分子的信号分子之一，其浓度控制机
制有以下几个方面：

(1) 出现异常细胞的细胞质内钙离子浓度很低，远低于细胞
间隙，其原因是：

①细胞内存在许多 Ca^{2+} 离子结合蛋白，其中有些结合蛋白位于
位于微管上，起 Ca^{2+} 离子泵的作用，如 Ca^{2+} ATPase，它可将
 Ca^{2+} 离子从细胞质逆电化学势梯度泵到胞外；

②细胞内存在离子交换蛋白，如 Na^{+} Ca^{2+} 交换蛋白，它可利用
内向的跨膜 Na^{+} 电化学势梯度逆 Ca^{2+} 电化学势梯度将 Ca^{2+} 运送
出细胞；

③游离的 Ca^{2+} 也可被存在于细胞质内的普遍存在对 Ca^{2+} 高亲
和的蛋白质结合，进而降低线粒体内游离态 Ca^{2+} 的水平，这些结合
脂质起到 Ca^{2+} 缓冲剂的作用。

(2) 细胞受到某种刺激后，细胞内 Ca^{2+} 的浓度迅速升高原因主
要有：

①配体门受体通道，在配体结合后使细胞的或内质网中间隙钙离
子进入细胞质中；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/915343112341011133>