

生物 试 卷

2023. 1

本试卷共 10 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回。

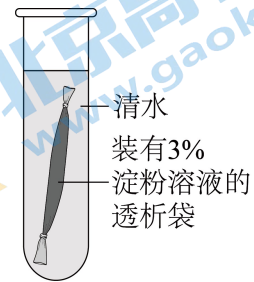
第一部分 选择题（1~20 题每题 1 分，21~35 题每题 2 分，共 50 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意要求的。

1. 鱼腥藻等蓝细菌大量繁殖能形成水华。关于鱼腥藻的叙述正确的是
A. 具有核膜 B. 没有细胞壁
C. 细胞呈绿色与叶绿体有关 D. 属于自养生物
2. 水稻和玉米从外界吸收硝酸盐和磷酸盐，可以用于细胞内合成
A. 蔗糖 B. 脂肪酸 C. 甘油 D. 核酸
3. 下列可用于检测蛋白质的试剂及反应呈现的颜色是
A. 苏丹Ⅲ染液，橘黄色 B. 醋酸洋红液，红色
C. 碘液，蓝色 D. 双缩脲试剂，紫色
4. 磷脂分子参与组成的结构是
A. 细胞膜 B. 中心体 C. 染色体 D. 核糖体
5. 痢疾内变形虫是寄生在人体肠道内的一种变形虫，能分泌蛋白酶，溶解人的肠壁组织，引发阿米巴痢疾。该蛋白酶在细胞中的合成场所是
A. 溶酶体 B. 中心体 C. 核糖体 D. 高尔基体
6. 组成染色体和染色质的主要物质是
A. 蛋白质和 DNA B. DNA 和 RNA
C. 蛋白质和 RNA D. DNA 和脂质
7. 科学家用显微技术除去变形虫的细胞核，发现其代谢活动减弱，重新植入细胞核后，发现其代谢活动又恢复。这说明细胞核是
A. 代谢的控制中心 B. 遗传的控制中心
C. 代谢的主要场所 D. 遗传物质的储存场所
8. GLUT4 广泛分布于骨骼肌细胞膜上，是协助细胞摄取葡萄糖的转运蛋白，在转运葡萄糖的过程不消耗 ATP。研究发现，胰岛素可使骨骼肌细胞膜上的 GLUT4 数量增加。下列叙述不正确的是
A. 胰岛素以胞吐方式分泌到细胞外
B. 葡萄糖通过主动运输进入骨骼肌细胞内
C. 胰岛素可促进葡萄糖进入骨骼肌细胞
D. 推测胰岛素可促进 GLUT4 分子的合成

9. 透析袋通常是由半透膜制成的袋状容器。现将 3% 的淀粉溶液装入透析袋，再放于清水中，实验装置如右图所示。30 min 后，会发现

A. 透析袋胀大
B. 试管内液体浓度减小
C. 透析袋缩小
D. 试管内液体浓度增大



10. 下列对酶的叙述中，正确的是

A. 所有的酶都是蛋白质
B. 催化生化反应前后酶的性质发生改变
C. 高温可破坏酶的空间结构，使其失去活性
D. 酶与无机催化剂的催化效率相同

11. 食品卫生检验人员常利用荧光素-荧光素酶生物发光法测定食物样品中细菌的 ATP 总含量，从而判断食品的污染程度。下列说法错误的是

A. 荧光素酶能显著降低化学反应的活化能
B. ATP 是驱动细菌生命活动的直接能源物质
C. 细菌中 ATP 合成所需的能量由磷酸提供
D. 正常细胞中 ATP 与 ADP 的比值相对稳定

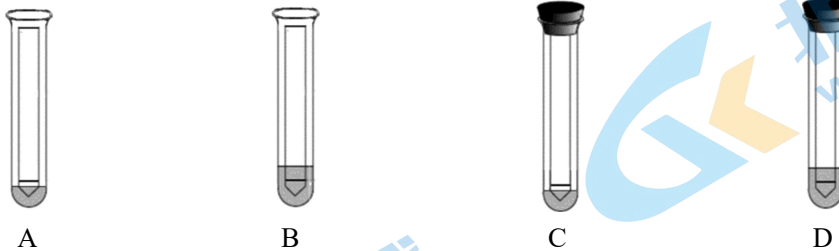
12. 细胞内葡萄糖分解为丙酮酸的过程

A. 不产生 CO_2
B. 必须在有 O_2 条件下进行
C. 在线粒体内进行
D. 反应速率不受温度影响

13. 结合细胞呼吸原理分析，下列日常生活中的做法不合理的是

A. 处理伤口选用透气的创可贴
B. 定期给花盆中的土壤松土
C. 真空包装食品以延长保质期
D. 采用快速短跑进行有氧运动

14. 纸层析法可分离光合色素，下列分离装置示意图中正确的是

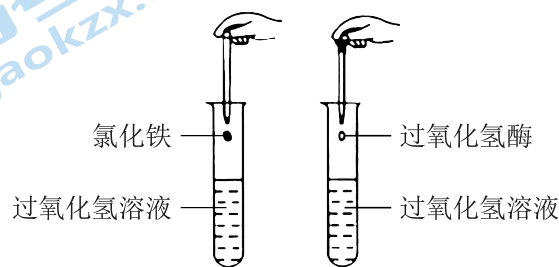


15. 我国科学家屠呦呦曾用酒精提取黄花蒿中的青蒿素，却将水溶性物质和脂溶性物质一并提取出来，且酒精易使青蒿素失去生理活性。后改用乙醚提取到的青蒿素对实验鼠的疟疾抑制率达到 99%~100%。进一步研究发现，青蒿素作用于疟原虫的膜结构，使核膜及细胞膜破坏。以下说法错误的是

A. 青蒿素属于脂溶性物质
B. 青蒿素可以裂解疟原虫
C. 酒精提取的青蒿素纯度更高
D. 乙醚提取青蒿素抗疟效果好

16. 在植物工厂中, LED 灯等人工光源可以为植物的生长源源不断地提供能量。从光合色素吸收光谱的角度分析, 适宜的光源组合为
A. 红光和绿光 B. 红光和蓝光 C. 黄光和蓝光 D. 黄光和绿光
17. 下列有关细胞体积的叙述中, 不正确的是
A. 与原核细胞相比, 真核细胞体积一般较大
B. 细胞体积越小, 其表面积与体积比值越大
C. 生物体体积越大, 其细胞体积也越大
D. 细胞体积小, 利于提高物质交换效率
18. 下列关于细胞周期的叙述中, 正确的是
A. 抑制 DNA 的合成, 细胞将停留在分裂期
B. 细胞周期分为前期、中期、后期、末期
C. 细胞分裂间期为细胞分裂期提供物质基础
D. 成熟的生殖细胞产生后立即进入下一个细胞周期
19. 2022 年 8 月, 中南大学湘雅医院体外诱导人胚胎干细胞定向分化成肝细胞, 利用该肝细胞成功治疗一位肝衰竭病人。这是世界首例用此方法治愈成功的病人。相关叙述错误的是
A. 诱导分化过程中蛋白质的种类和数量发生改变
B. 诱导分化过程中基因发生选择性表达
C. 胚胎干细胞和肝细胞在结构和功能上都存在差异
D. 诱导分化过程体现了胚胎干细胞的全能性
20. 正常情况下, 下列关于细胞增殖、分化、衰老和凋亡的叙述中, 正确的是
A. 所有的体细胞都不断地进行细胞分裂
B. 细胞分化使基因的碱基序列产生差异
C. 细胞分化仅发生于早期胚胎形成过程
D. 细胞的衰老和凋亡是自然的生理过程
21. 细胞学说揭示了
A. 植物细胞与动物细胞的区别 B. 生物体结构的统一性
C. 细胞为什么能产生新的细胞 D. 认识细胞的曲折过程
22. 下列元素中, 构成有机物基本骨架的是
A. 氮 B. 氢 C. 氧 D. 碳
23. 生活在大漠荒原中的胡杨树有“英雄树”之美称, 其细胞中含量最多的化合物是
A. 蛋白质 B. 水 C. 淀粉 D. 纤维素
24. 烫发时, 先用还原剂使头发角蛋白的二硫键断裂, 再用卷发器将头发固定形状, 最后用氧化剂使角蛋白在新的位置形成二硫键。这一过程改变了角蛋白的
A. 空间结构 B. 氨基酸种类
C. 氨基酸数目 D. 氨基酸排列顺序

25. 可以与动物细胞的吞噬泡融合，并消化掉吞噬泡内物质的细胞器是
A. 线粒体 B. 溶酶体
C. 高尔基体 D. 内质网
26. 真核细胞贮存和复制遗传物质的主要场所是
A. 核糖体 B. 内质网
C. 细胞核 D. 线粒体
27. 将刚萎蔫的菜叶放入清水中，菜叶细胞含水量能够得到恢复的主要原因是
A. 自由扩散和协助扩散 B. 主动运输和胞吞
C. 自由扩散和主动运输 D. 协助扩散和主动运输
28. 在下图所示的实验中，相关叙述不正确的是



- A. 过氧化氢的量和浓度均相同 B. 自变量是催化剂的种类
C. 说明酶的催化具有专一性 D. 两试管气泡生成速率不同
29. 一分子 ATP 中，含有的特殊化学键（~）和磷酸基团的数目分别是
A. 2 和 3 B. 1 和 3 C. 2 和 2 D. 4 和 6
30. 酵母菌进行有氧呼吸和无氧呼吸的共同终产物是
A. CO_2 B. H_2O C. 酒精 D. 乳酸
31. 蔬菜和水果较长时间储藏、保鲜所需要的条件为
A. 低温、干燥、低氧 B. 低温、湿度适中、低氧
C. 高温、干燥、高氧 D. 高温、湿度适中、高氧
32. 北方秋季，银杏、黄栌等树种的叶片由绿变黄或变红，一时间层林尽染，分外妖娆。低温造成上述植物的叶肉细胞中含量下降最显著的色素是
A. 叶黄素 B. 花青素 C. 叶绿素 D. 胡萝卜素
33. 在封闭的温室内栽种农作物，下列不能提高作物产量的措施是
A. 降低室内 CO_2 浓度 B. 保持合理的昼夜温差
C. 适当增加光照强度 D. 适当延长光照时间
34. 通常动物细胞有丝分裂区别于高等植物细胞有丝分裂的是
A. 核膜、核仁消失 B. 形成纺锤体
C. 中心粒周围发出星射线 D. 着丝粒分裂
35. 鸡在胚胎发育早期趾间有蹼状结构，随着胚胎的发育，蹼逐渐消失的原因是
A. 细胞增殖 B. 细胞衰老 C. 细胞坏死 D. 细胞凋亡

第二部分 非选择题（共 50 分）

36. （6 分）新冠病毒（SARS-CoV-2）具有磷脂双分子层包膜，包膜上的 S 蛋白含有三个相同的亚基，每个亚基是由 1273 个氨基酸构成的一条多肽（如图 1）。

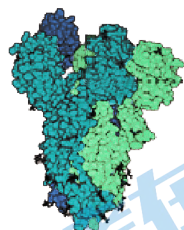


图1



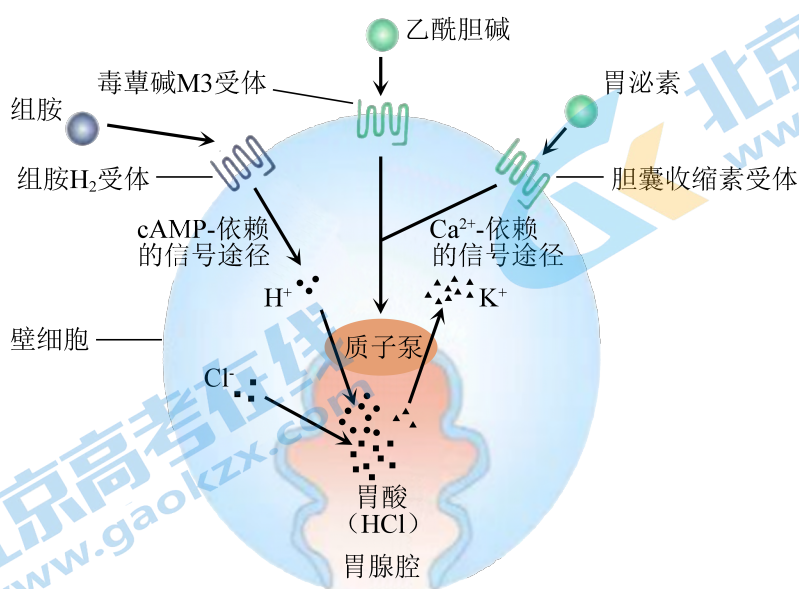
S₁亚单位

S₂亚单位

图2

- (1) 组成 S 蛋白基本单位的结构通式为_____，每个亚基至少有_____个游离的氨基。
- (2) S 蛋白是在_____（填“病毒”或“宿主细胞”）核糖体上合成的，整个 S 蛋白合成过程至少需要脱去_____分子水。
- (3) 研究表明，S 蛋白的亚基包含氨基端（N 端）的 S₁ 亚单位和羧基端（C 端）的 S₂ 亚单位（如图 2）。当 S₁ 亚单位与宿主细胞受体结合时，宿主蛋白酶切割 S 蛋白亚基的 S₁/S₂ 位点，使_____断裂，导致 S₁ 亚单位脱落，进而 S₂ 亚单位的空间结构发生改变，最终导致病毒侵入宿主细胞。
- (4) 综上所述，开发_____药物可以作为治疗新冠肺炎的研发方向。

37. （6 分）胃酸的分泌依赖于胃腺壁细胞上的一种质子泵，其作用机理如图所示。



- (1) 胃腺壁细胞膜的基本支架是_____。
- (2) 组胺、胃泌素和乙酰胆碱均可刺激胃腺壁细胞膜上的受体,使细胞内 Ca^{2+} 、cAMP 浓度升高,引起含质子泵的囊泡向胃腺腔侧的细胞膜移动并融合,融合过程依赖生物膜的_____性。
- (3) 胃腺壁细胞通过_____方式分泌 H^+ ,该过程中质子泵除催化_____直接供能外,还起转运作用,每次转运时都会发生自身_____的改变。
- (4) 胃酸为胃蛋白酶提供适宜的酸性环境,但胃酸分泌过多会引起胃溃疡。结合上述资料,请提出一种治疗胃酸分泌过多的方案:_____。

38. (7分) 褐变往往导致果蔬的色泽加深、风味劣变和营养物质流失。研究发现,梨果中参与褐变反应的酶类主要是多酚氧化酶(PPO)。

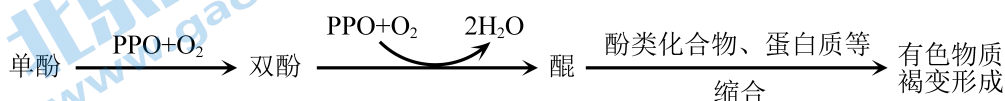


图1

- (1) PPO 的作用是降低化学反应的_____。自然状态下,酚类物质存在于细胞的液泡中,PPO 存在于细胞的其他部位。果实自然衰老、冷害、有害产物累积等因素均可导致细胞_____系统受损,使得 PPO 与酚类物质接触,发生图 1 所示的化学反应。
- (2) 为探究 pH 值对多酚氧化酶活性的影响,科研人员做了相关研究,结果如图 2。

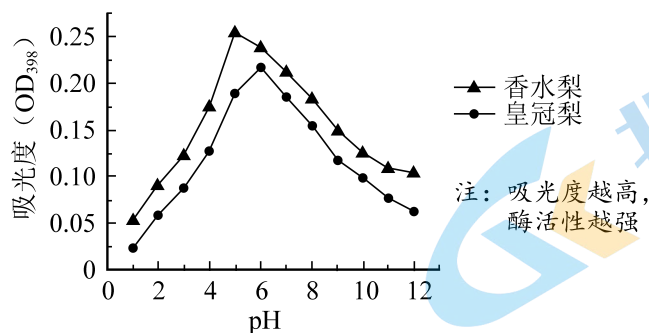


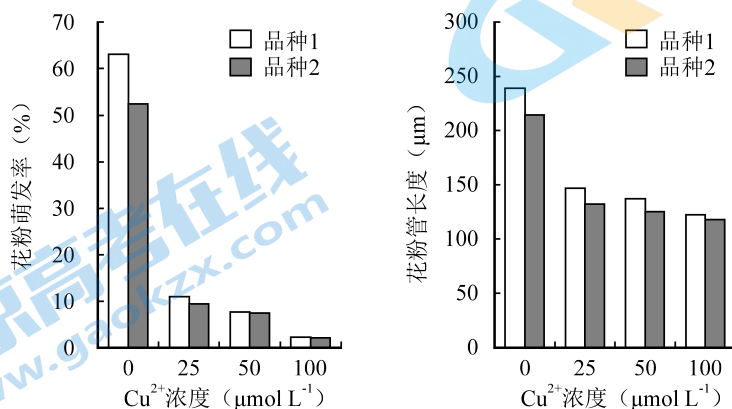
图2

实验结果说明,两种梨中 PPO 的_____不同。pH 过高、过低都会破坏 PPO 的空间结构,导致_____变化。

- (3) 食品添加剂 L-半胱氨酸等与酚类物质结构相似,可与 PPO _____ (选填“竞争”或“非竞争”)性结合,抑制褐变反应发生。食品添加剂 VC 可将醌类物质还原为酚类物质,抑制褐变反应发生,推测该过程中 VC 与 PPO 的作用机理_____ (选填“相同”或“不同”)。
- (4) 结合上述分析,请提出一种在果蔬加工中减少褐变的方法:_____。

39. (6分) 花粉萌发和花粉管的伸长, 是梨受精坐果的重要前提。研究人员为探究重金属 Cu^{2+} 对梨花粉管生长的影响, 进行了相关实验研究。

- (1) 花粉萌发过程中需要通过_____过程供能, 该过程分解细胞中的_____。
- (2) 研究人员以两个品种的梨为材料进行实验, 结果如下图。



- ①本实验的自变量为_____。
- ②结果表明 Cu^{2+} 对两个品种梨的花粉萌发和花粉管伸长均有抑制作用, 且随着浓度升高抑制效果越_____。
- (3) 另有实验表明, Cu^{2+} 对梨花粉管呼吸有抑制作用。有人推测 Cu^{2+} 可通过抑制梨花粉管呼吸从而抑制花粉管的萌发和伸长。为验证该推测, 可增加一组实验: 使用呼吸抑制剂处理、不使用_____处理花粉。若结果为_____, 则说明该推测合理。

40. (7分) 研究镉对药用植物生长发育的影响, 对中药材安全生产具有重要意义。用 $200 \mu\text{mol/L}$ 氯化镉对长势相同的绞股蓝、缅甸绞股蓝和光叶绞股蓝进行处理, 生长状况如图 1。用不同浓度氯化镉对三种植物进行处理, 结果如图 2。请回答问题。

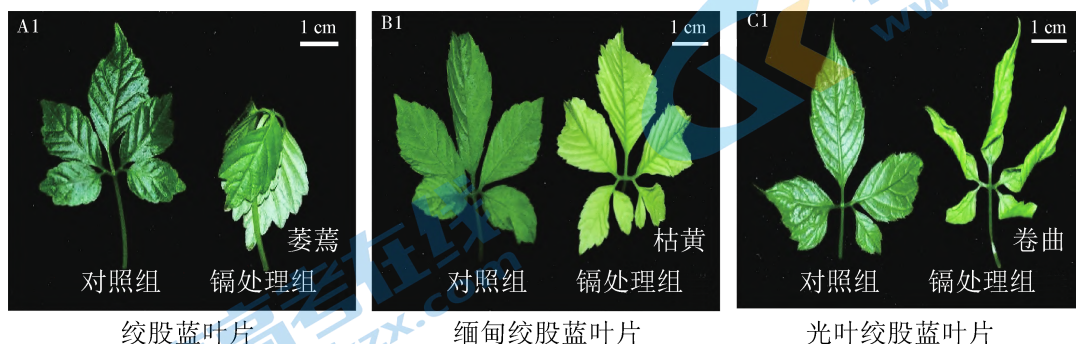


图1

- (1) 提取叶片中的色素可用_____。经定量实验测定镉处理组三种植物叶绿素的含量均降低, 植株叶片枯黄主要是因为镉处理降低了位于叶肉细胞内_____上的叶绿素含量。

- (2) 叶片中的色素利用光能，将水分解成_____，同时将光能转化成化学能储存在 NADPH 和 ATP 中；叶片通过气孔吸收的 CO_2 在叶绿体基质中与_____结合生成 C_3 ， C_3 在 NADPH 和 ATP 的作用下，经一系列酶促反应生成有机物。据图 1 推测，影响植物叶片光合作用强度的因素有_____（答出 2 个即可）。

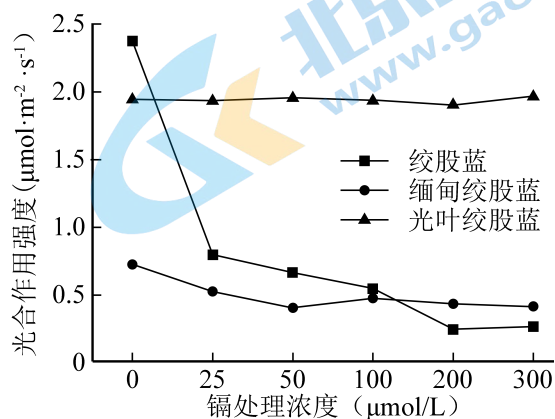
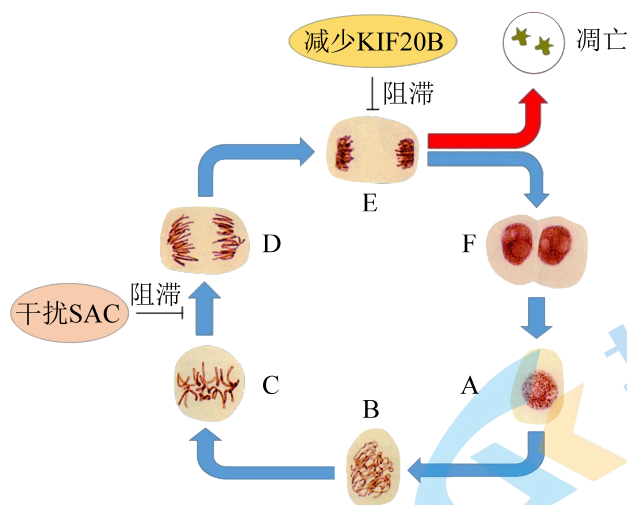


图2

- (3) 图 2 中镉处理浓度为 0 $\mu\text{mol/L}$ 在本实验中作为_____组。由结果可知，_____对镉的耐受性相对较强，因此在镉含量较高环境中生长的植株不宜入药。

41. (6 分) 肝癌细胞分裂失控，连续进行有丝分裂。我国科研人员开发出治疗肝癌的药物——shKIF20B（如下图）。



- (1) 根据_____的行为，有丝分裂过程分为四个时期。图中的 C 是处于中期图像，判断依据是每条染色体的_____。
- (2) 正常细胞的有丝分裂存在纺锤体组装检验点（SAC）的检查机制，在纺锤体装配完成之前阻止细胞进入有丝分裂后期。紫杉醇通过结合细胞中的微管蛋白，阻碍纺锤体的装配，从而将细胞阻滞在有丝分裂_____期。某些肝癌细胞的 SAC 功能受损，紫杉醇的药效_____。
- (3) KIF20B 是细胞完成细胞质分裂的重要分子，药物 shKIF20B 的作用是抑制 KIF20B，将细胞阻滞在有丝分裂_____期，该药物对 SAC 功能受损的肝癌细胞_____（填“有”或“无”）疗效。

42. (6分) 薯蓣皂苷广泛存在于薯蓣科植物穿山龙、山药等植物中, 为探明其对皮肤癌的药用效果及作用机制, 研究人员进行了相关实验。

(1) 癌细胞是脱离正常分化、具有无限增殖能力的细胞。将接种皮肤癌细胞的小鼠分为三组进行实验, 结果如图1。

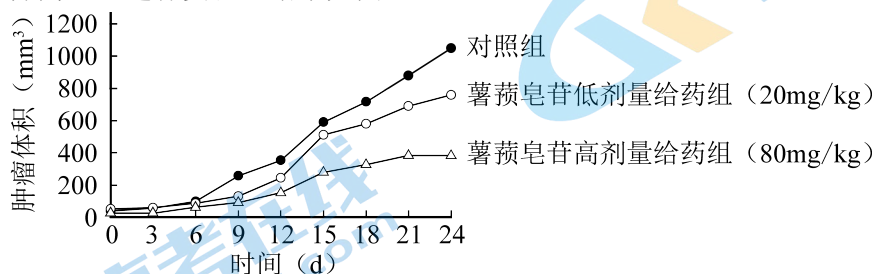
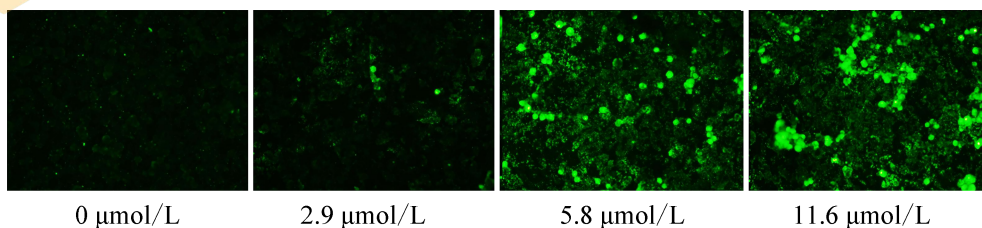


图1

实验结果表明, 薯蓣皂苷能够_____肿瘤生长, 推测其能够促进癌细胞凋亡或抑制癌细胞增殖所致。

(2) 用不同浓度的薯蓣皂苷分别处理皮肤癌细胞, 24 h 后在荧光显微镜下观察到皮肤癌细胞的凋亡情况如图2。



注: 图中浅色部分是被绿色荧光标记的凋亡细胞

图2

①细胞凋亡是由_____所决定的细胞自动结束生命的过程。

②图2结果表明, 薯蓣皂苷能够_____皮肤癌细胞凋亡, 且浓度越_____效果越显著。

(3) 进一步实验发现, 接种少量癌细胞的小鼠, 有些并没有形成肿瘤, 这可能是机体免疫系统对癌细胞的杀伤或者是接种的癌细胞已经_____成异质细胞群, 从而失去了无限增殖能力。

(4) 综合以上研究, 请提出治疗癌症的新思路: _____。

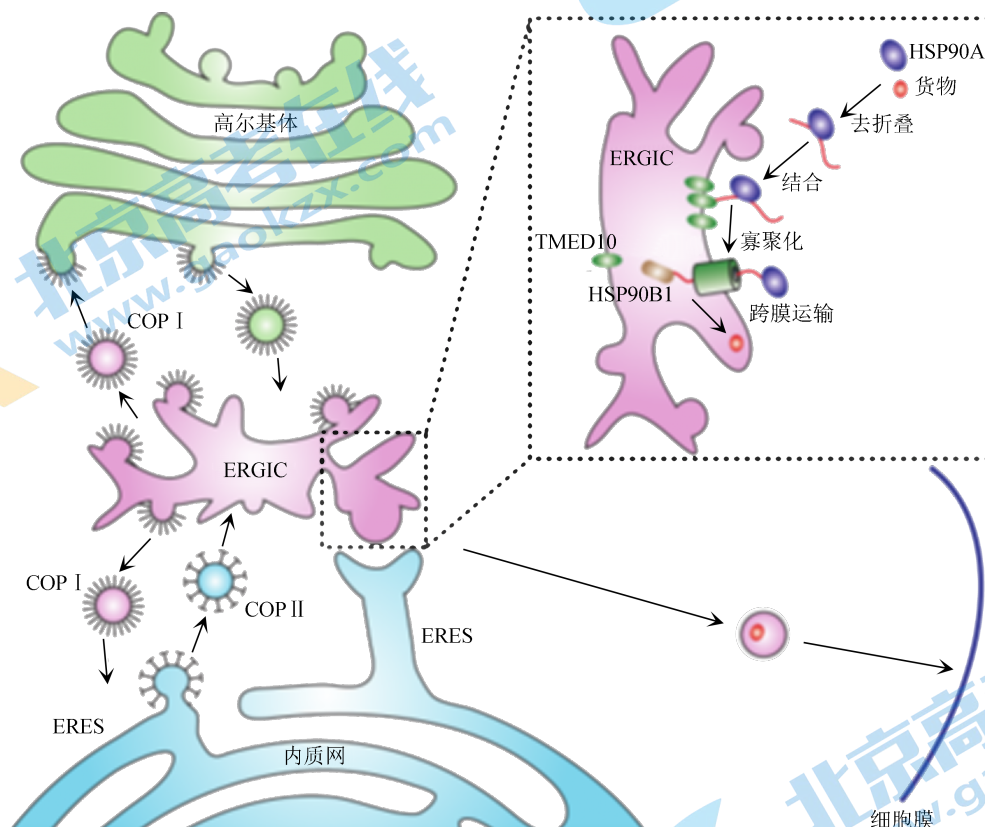
43. (6分) 学习以下材料, 回答(1)~(4)题。

研究表明, 在真核生物中膜蛋白、分泌蛋白的经典运输途径中存在一个中间膜区室, 称为内质网-高尔基体中间体(ERGIC)。

在经典运输途径中, 被运输的“货物”在内质网排出点(ERES)处富集并分选至COP II小泡, 随后运输至ERGIC。如果“货物”是错误分选运输过来的, ERGIC就会产生反向运输的COP I小泡将“货物”运回至内质网; 对于正确分选的“货物”, ERGIC通过COP I小泡顺向运输至顺面高尔基体, 再通过反面高尔基体网络输送到细胞膜或细

胞外。

研究发现，许多蛋白还可通过非经典途径分泌到细胞外，ERGIC 也参与其中。非经典分泌蛋白“货物”在胞质中 HSP90A 的作用下，发生去折叠，随后与位于 ERGIC 上的膜蛋白 TMED10 结合，进而诱发 TMED10 寡聚化形成蛋白通道。在 HSP90B1 的帮助下，“货物”通过 TMED10 蛋白通道转位进入到 ERGIC 腔内。随后“货物”可通过多种途径分泌到细胞外。



尽管目前的研究成果还很有限，但研究者乐观地认为，如果能够清楚 ERGIC 结构功能调控机制，将为诊治某些疾病提供理论依据和新思路。

- (1) ERGIC 的成分有_____。
- (2) 研究发现，细胞中溶酶体中的酶符合文中所述“经典运输途径”，则该过程可表示为：核糖体→内质网→_____→_____→高尔基体→溶酶体。如果 ERES 处发生错误分选，则“货物”将_____（填“会”或“不会”）经过 COPI 运输。
- (3) 在“非经典途径”中，TMED10 所发挥的作用是_____。
- (4) 综上所述，你认为“清楚 ERGIC 结构功能调控机制”，将为诊治以下_____（选填下列字母）疾病提供理论依据和新思路。
A. 缺铁性贫血 B. 胰岛素依赖型糖尿病 C. 消化酶缺乏型消化不良

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯