

2017 年山西省普通高中学业水平考试（真题）

生物

一、单项选择题：

1. 分析发现某化学样品中含 C、H、O、N、P 等元素，这种化学样品有可能是（ ）

- A. 葡萄糖 B. 氨基酸 C. 脂肪 D. 核苷酸

【答案】D

【解析】

【分析】

细胞内的有机物的种类、元素组成及功能如下表：

糖类	单糖、二糖、多糖	C、H、O	①供能（淀粉、糖原、葡萄糖等）②组成核酸（核糖、脱氧核糖）③细胞识别（糖蛋白）④组成细胞壁（纤维素）
脂质	脂肪	C、H、O	①供能（贮备能源）②保护和保温
	磷脂（类脂）	C、H、O、N、P	组成生物膜
	固醇	C、H、O	调节生殖和代谢（性激素、Vit.D）
蛋白质	单纯蛋白（如胰岛素）	C、H、O、N、S (Fe、Cu、P、Mo…)	①组成细胞和生物体②调节代谢（激素）⑤催化化学反应（酶）④运输、免疫、识别等
	结合蛋白（如糖蛋白）		
核酸	DNA	C、H、O、N、P	①贮存和传递遗传信息②控制生物性状③催化化学反应（RNA 类酶）
	RNA		

【详解】AC、葡萄糖和脂肪只含 C、H、O 三种元素，AC 错误；B、氨基酸含 C、H、O、N，有些含有 S 元素，B 错误；

D、核苷酸含 C、H、O、N、P，符合题意，D 正确。

故选 D。

2. 下列有关蓝藻与酵母菌的叙述，不正确的是（ ）

- A. 蓝藻无叶绿体，但能进行光合作用
B. 酵母菌具有线粒体，但能进行无氧呼吸

- C. 二者均具有以核膜为界的细胞核
- D. 二者的遗传信息存在 DNA 分子中

【答案】C

【解析】

【分析】

真核细胞和原核细胞的比较：

类 别	原核细胞	真核细胞
细胞大小	较小（一般 1~10um）	较大（1~100um）
细胞核	无成形的细胞核，无核膜、核仁、染色体，只有拟核	有成形的细胞核，有核膜、核仁和染色体
细胞质	只有核糖体，没有其它复杂的细胞器	有核糖体、线粒体等，植物细胞还有叶绿体等
细胞壁	细胞壁主要成分是肽聚糖	细胞壁的主要成分是纤维素和果胶
增殖方式	二分裂	有丝分裂、无丝分裂、减数分裂
可遗传变异来源	基因突变	基因突变、基因重组、染色体变异
共性	都含有细胞膜、核糖体，都含有 DNA 和 RNA 两种核酸等	

【详解】A、蓝藻无叶绿体但有光合色素和酶，能进行光合作用，A 正确；B、酵母菌属于兼性厌氧型菌，既能进行有氧呼吸也能进行无氧呼吸，B 正确；

C、蓝藻是原核生物，没有以核膜为界的细胞核，C 错误；

D、二者都有遗传物质 DNA，遗传信息都存在 DNA 分子中，D 正确。

故选 C。

3. 功能越复杂的细胞膜，_____越多。（ ）

- A. 磷脂的含量
- B. 胆固醇的种类
- C. 糖的种类和数量
- D. 蛋白质的种类和数量

【答案】D

【解析】

【分析】

本题主要考查细胞膜的结构。

1. 脂质：构成细胞膜的主要成分是磷脂，磷脂双分子层构成膜的基本骨架。

2. 蛋白质：膜的功能主要由蛋白质承担，功能越复杂的细胞膜，其蛋白质的含量越高，种类越多。

①蛋白质的位置：有三种，镶在磷脂双分子层表面；嵌入磷脂双分子层；贯穿于磷脂双分子层。

②种类：a. 有的与糖类结合，形成糖被，有识别、保护、润滑等作用。 b. 有的起载体作用，参与主动运输过程，控制物质进出细胞。 c. 有的是酶，起催化化学反应的作用。

3. 特殊结构—糖被：①位置：细胞膜的外表。②本质：细胞膜上的蛋白质与糖类结合形成的糖蛋白。③作用：与细胞表面的识别有关；在消化道和呼吸道上皮细胞表面的还有保护和润滑作用。

【详解】细胞膜的功能主要由蛋白质承担，功能越复杂的细胞膜，其蛋白质的含量越高，种类越多，D 正确。

故选 D。

4. 下列有关酶和 ATP 的叙述，正确的是（ ）

A. 绝大多数酶是蛋白质

B. ATP 中含有三个高能磷酸键

C. ATP 与 ADP 是同一种物质的两种形态

D. 酶具有高效性是因为酶能提供活化能

【答案】A

【解析】

【分析】

1. 酶是由活细胞产生的具有催化活性的有机物，绝大多数酶是蛋白质，少数酶是 RNA，所以酶的基本单位都是氨基酸或核糖核苷酸。酶具有高效性、专一性和作用条件温和等特性，酶具有高效性的原因是酶能显著降低化学反应的活化能。酶的活性受温度、pH 等因素的影响，如高温、过酸、过碱都会使酶永久失活，但低温只能降低酶的活性，不会使酶失活。

2. ATP 的结构简式是 A-P~P~P，其中 A 代表腺苷，T 是三的意思，P 代表磷酸基团。ATP 和 ADP 的转化过程中，能量来源不同：ATP 水解释放的能量，来自高能磷酸键的化学能，并用于生命活动；合成 ATP 的能量来自呼吸作用或光合作用。场所不同：ATP 水解在细胞的各处。ATP 合成在线粒体，叶绿体，细胞质基质。

【详解】A、绝大多数酶是蛋白质，少数为 RNA，A 正确；

B、ATP 中含有 2 个高能磷酸键，B 错误；

- C、ATP 与 ADP 是不同物质，可以相互转化，C 错误；
D、酶具有高效性是因为酶能降低反应所需活化能，D 错误。

故选 A。

5. 下列有关物质跨膜运输的叙述，错误的是（ ）

- A. 被动运输是顺浓度梯度进行的
B. 自由扩散和协助扩散均需要消耗能量
C. 逆浓度梯度进行的是主动运输
D. 主动运输和协助扩散均需要载体蛋白

【答案】B

【解析】

【分析】

小分子物质跨膜运输的方式和特点：

名 称	运输方向	载体	能量	实 例
自由扩散（简单扩散）	高浓度 → 低浓度	不需	不需	水, CO ₂ , O ₂ , 甘油, 苯、酒精等
协助扩散（易化扩散）	高浓度 → 低浓度	需要	不需	红细胞吸收葡萄糖
主动运输	低浓度 → 高浓度	需要	需要	小肠绒毛上皮细胞吸收氨基酸, 葡萄糖等

【详解】A、被动运输是顺浓度梯度进行，不需要消耗能量，A 正确；B、自由扩散和协助扩散都属于被动运输，不需要消耗能量，B 错误；

C、逆浓度梯度进行的是主动运输，C 正确；

D、主动运输和协助扩散均需要载体蛋白，D 正确。

故选 B。

6. 下列有关细胞呼吸的叙述，正确的是（ ）

- A. 无氧呼吸过程中不产生丙酮酸
B. 人体骨骼肌细胞在缺氧条件下能进行无氧呼吸
C. 有氧呼吸第二阶段能产生大量 ATP
D. 有氧呼吸第三阶段发生在线粒体基质中

【答案】B

【解析】

【分析】

1.有氧呼吸：细胞在氧气的参与下，通过酶的催化作用，把糖类有机物彻底氧化分解，产生出二氧化碳和水，同时释放出大量的能量的过程；

2.无氧呼吸：在指在无氧条件下通过酶的催化作用，植物细胞把糖类有机物不彻底氧化分解，同时释放少量能量的过程；

3.共同点：第一阶段相同，实质相同。

【详解】A、无氧呼吸第一阶段过程中也产生丙酮酸，A 错误；

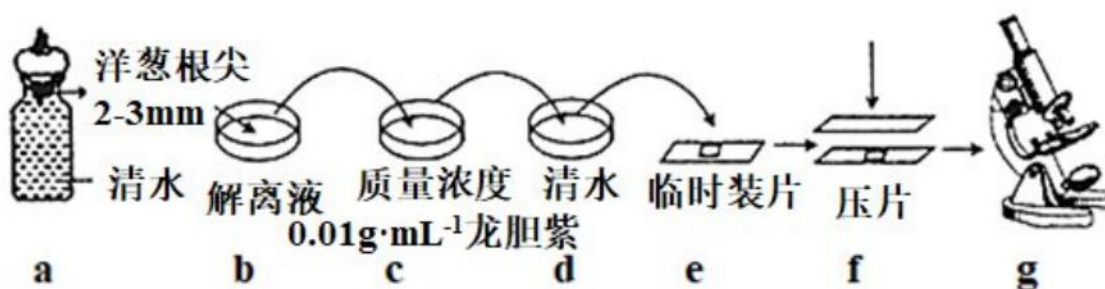
B、人体骨骼肌细胞在缺氧条件下能进行产乳酸的无氧呼吸，B 正确；

C、有氧呼吸第三阶段能产生大量 ATP，C 错误；

D、有氧呼吸第三阶段发生在线粒体内膜上，D 错误。

故选 B。

7. 如图为某学生观察洋葱根尖分生组织细胞有丝分裂时的操作步骤，下列相关分析错误的是（ ）



A. 漂洗的目的是洗去染液，防止染色过度

B. 压片是为了使细胞分散开来，便于观察

C. 观察时应首先找出分生区细胞，再找分裂期的细胞

D. 该生的操作步骤有误，解离后应先漂洗后染色

【答案】A

【解析】

【分析】

观察细胞有丝分裂实验的步骤：

1. 解离（解离液由盐酸和酒精组成，目的是使细胞分散开来）；

2. 漂洗（洗去解离液，便于染色）；

3. 染色（用龙胆紫、醋酸洋红等碱性染料）；

4. 制片（该过程中压片是为了将根尖细胞压成薄层，使之不相互重叠影响观察）和观察（先低倍镜观察，后高倍镜观察）。

【详解】A、漂洗的目的是洗去多余的解离液，防止解离过度，A 错误；

B、压片是为了使细胞分散开来，便于观察，B 正确；

C、只有分生区细胞能进行分裂，故观察时应首先找出分生区细胞，再找分裂期的细胞，C 正确；

D、该生的操作步骤有误，解离后应先漂洗后染色，D 正确。

故选 A。

8. 下列有关细胞生命活动的叙述，正确的是（ ）

A. 衰老细胞水分减少，代谢速率减慢

B. 癌变是细胞的正常基因突变成原癌基因的过程

C. 细胞分化过程中遗传信息发生了改变

D. 所有细胞既有分化能力又有自我更新能力

【答案】A

【解析】

【分析】

1. 细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态，结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。细胞分化的实质：基因的选择性表达。

2. 细胞凋亡是由基因决定的细胞编程序死亡的过程。细胞凋亡是生物体正常的生命历程，对生物体是有利的，而且细胞凋亡贯穿于整个生命历程。

3. 衰老细胞的特征：（1）细胞内水分减少，细胞萎缩，体积变小，但细胞核体积增大，染色质固缩，染色加深；（2）细胞膜通透性功能改变，物质运输功能降低；（3）细胞色素随着细胞衰老逐渐累积；（4）有些酶的活性降低；（5）呼吸速度减慢，新陈代谢减慢。

4. 癌细胞的主要特征：（1）无限增殖；（2）形态结构发生显著改变；（3）细胞表面发生变化，细胞膜上的糖蛋白等物质减少，易转移。

【详解】A、衰老细胞水分减少，酶活性降低，代谢速率减慢，A 正确；

B、癌变是细胞的原癌基因和抑癌基因发生突变的过程，B 错误；

C、细胞分化过程中基因发生选择性表达，遗传信息没有发生改变，C 错误；

D、高度分化的细胞没有分裂能力，D 错误。

故选 A。

9. 果蝇 刚毛与截毛是一对相对性状，刚毛为显性性状，欲通过交实验判断控制这对性状的等位基因是否位于 X 染色体上，下列实验能达到目的的是 ()

- A. ♀刚毛×刚毛♂

【答案】C

【解析】

【分析】

基因位置的判断方法:

1、判断基因是位于常染色体还是 X 染色体的实验设计

- (1) 已知一对相对性状中的显隐性关系 (方法: 隐性的雌性 $\times$ 显性的雄性)
- (2) 未知一对相对性状中的显隐性关系--正交和反交

2. 利用正交和反交法判断：用具有相对性状的亲本杂交，若正反交结果相同，子一代均表现显性亲本的性状，则控制该性状的基因位于细胞核中常染色体上；若正反交结果不同，子一代性状均与母本相同，则控制该性状的基因位于细胞质中的线粒体和叶绿体上；若正反交结果不同，子一代在不同性别中出现不同的性状分离（即与性别有关），则控制该性状的基因位于细胞核中的性染色体上。

【详解】据上分析可知，在已知显隐性的情况下，欲判断控制这对性状的等位基因是否位于 X 染色体上，可通过隐性的雌性×显性的雄性，即♀截毛×刚毛♂，如果位于 X 染色体上，则其基因型为 $X^aX^a \times X^AY$ ，子代雌性均为刚毛，雄性均为截毛；如果位于常染色体上，则其基因型为 $aa \times AA$ (或 Aa)，子代不论雌雄均为刚毛（或都为刚毛：截毛=1：1），综上可知，C 正确。

故选 C。

10. 下列有关肺炎双球菌的转化实验经培养后不能出现 S 型菌落的是 ()

- A. S 型菌加热杀死后培养
- B. S 型菌与 R 型菌混合后培养
- C. 未经处理的 S 型菌单独培养
- D. 加热处理过的 S 型菌与 R 型菌混合后培养

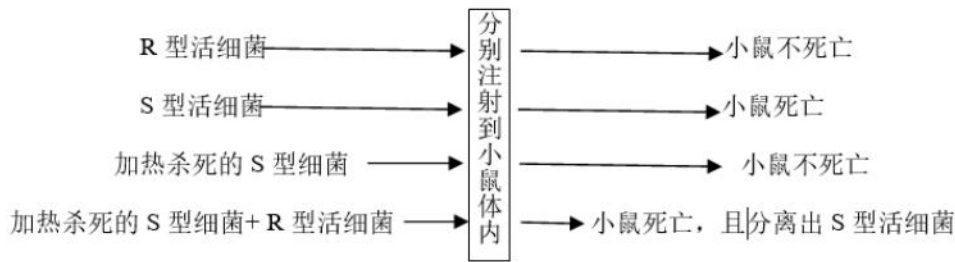
【答案】A

【解析】

【分析】

肺炎双球菌转化实验包括格里菲斯体内转化实验和艾弗里体外转化实验:

- (1) 格里菲斯体内转化实验:



从这四组实验中，格里菲斯提出了在 S 型死细菌中存在某种“转化因子”。

(2) 艾弗里体外转化实验证明 DNA 是遗传物质。

【详解】A、S 型菌加热杀死后培养不能出现 S 型菌落，A 正确；

B、S 型菌与 R 型菌混合后培养可以出现 S 型菌落，B 错误；

C、未经处理的 S 型菌单独培养可以出现 S 型菌落，C 错误；

D、加热处理过的 S 型菌与 R 型菌混合后培养可以出现 S 型菌落，D 错误。

故选 A。

11. 以下对基因突变的认识，错误的是 ()

- A. 自然条件下也会发生基因突变
- B. 人工诱导的基因突变是定向的
- C. 诱变剂可以提高基因的突变率
- D. 基因突变是基因内碱基序列的改变

【答案】B

【解析】

【分析】

基因突变是基因结构的改变，包括碱基对的增添、缺失或替换。基因突变发生的时间主要是细胞分裂的间期。基因突变的特点是低频性、普遍性、少利多害性、随机性、不定向性。

【详解】A、自然条件下也有诱发基因突变的因素，故射线、化学物质等，A 正确；

B、人工诱导的基因突变也是不定向的，B 错误；

C、自然条件下突变频率低，人工加诱变剂可以提高基因的突变率，C 正确；

D、基因突变是基因内碱基对的增添、缺失或替换，引起基因序列的改变，D 正确。

故选 B。

12. 下列对染色体的描述，正确的是 ()

- A. 染色体是基因的载体，基因都在染色体上
- B. 低温可诱导植物细胞染色体数目的变化
- C. 猫叫综合征是由染色体数目改变引起的

D. 21 三体综合征是由染色体结构改变引起的

【答案】B

【解析】

【分析】

染色体变异是指染色体结构和数目的改变。染色体结构的变异主要有缺失、重复、倒位、易位四种类型。

染色体数目变异可以分为两类：一类是细胞内个别染色体的增加或减少，另一类是细胞内染色体数目以染色体组的形式成倍地增加或减少。染色体异常遗传病包括染色体结构异常遗传病（如猫叫综合征）和染色体数目异常遗传病（如 21 三体综合征）。

【详解】A、染色体是基因的载体，细胞核基因在染色体上，细胞质基因和原核生物基因不在染色体上，A 错误；

B、低温可诱导植物细胞染色体数目加倍，B 正确；

C、猫叫综合征是由 5 号染色体发生部分缺失引起的，C 错误；

D、21 三体综合征是染色体数目异常引起的，D 错误。

故选 B。

13. 某种群中基因型为 AA 的个体占 64%，aa 的个体占 16%，则该种群基因 A 的频率为（ ）

- A. 64% B. 74% C. 80% D. 84%

【答案】B

【解析】

【分析】

基因频率及基因型频率：

（1）在种群中一对等位基因的频率之和等于 1，基因型频率之和也等于 1；

（2）一个等位基因的频率=该等位基因纯合子的频率+1/2 杂合子的频率。

【详解】该种群基因型为 AA 的个体占 64%，aa 的个体占 16%，则 Aa 的个体占 20%，该种群基因 A 的频率=64%+1/2×20%=74%，B 正确。

故选 B。

14. 下列有关生物多样性的叙述，不正确的是（ ）

- A. 生物多样性的形成是生物与生物、生物与无机环境长期相互作用的结果
B. 生物多样性主要包括基因多样性物种多样性和生态系统多样性三个层次
C. 捕食者与被捕食者之间通过相互选择而共同进化
D. 生物多样性越高，对环境的压力越大，生态系统稳定性越低

【答案】D

【解析】

【分析】

生物多样性的三个层次：遗传的多样性、物种的多样性、生态系统的多样性。

生物多样性的价值：①直接价值：对人类有食用、药用和工业原料等使用意义,以及有旅游观赏、科学研究和文学艺术创作等非实用意义的。②间接价值：对生态系统起重要调节作用的价值(生态功能)。③潜在价值：目前人类不清楚的价值。

生物多样性的保护：①就地保护：为保护生物的多样性将包含保护对象的一定面积的区域划分出来进行保护和管理。②迁地保护：将物种迁出原地，移入动物园、水族馆和濒危动物繁殖中心进行特护与管理.加强教育和法制管理，生物多样性的合理利用。其中就地保护是最有效的措施。

生物多样性面临的威胁的原因：生存环境的改变和破坏，掠夺式的开发和利用，环境污染，诬赖物种的入侵或引种到缺少天敌的地区原有物种生存受到威胁。

【详解】A、生物多样性的形成是生物与生物、生物与无机环境长期相互作用的结果，A 正确；

B、生物多样性主要包括基因多样性、物种多样性和生态系统多样性三个层次，B 正确；

C、捕食者与被捕食者之间通过相互选择而共同进化，C 正确；

D、生物多样性越高，营养结构越复杂，生态系统抵抗力稳定性越高，D 错误。

故选 D。

15. 人体免疫系统中的 B 细胞和 T 细胞

A. 都能参与特异性免疫过程

B. 核 DNA 携带的遗传信息不同

C. 都能识别抗原产生抗体

D. 均需迁移到胸腺中成熟

【答案】A

【解析】

【详解】A、B 细胞和 T 细胞都能参与特异性免疫过程，A 正确；

B、B 细胞和 T 细胞是由同一个受精卵分裂分化形成的，具有相同的遗传信息，B 错误；

C、B 细胞和 T 细胞都能识别抗原，但都不能产生抗体，C 错误；

D、B 细胞成熟的场所是骨髓，T 细胞成熟的场所是胸腺，D 错误。

故选 A。

16. 下列有关吞噬细胞的描述，错误的是（ ）

A. 起源于骨髓中的造血干细胞

B. 富含溶酶体，其水解酶可水解吞噬的病原体

C. 可参与构成人体免疫的第一、二道防线

D. 吞噬病菌的过程体现了细胞膜的流动性

【答案】C

【解析】

【分析】

一、免疫系统的组成

1.免疫器官：骨髓、胸腺、脾、淋巴结、扁桃体等。

2.免疫细胞：吞噬细胞、淋巴细胞：T细胞（迁移到胸腺中发育成熟）、B细胞（在骨髓中发育成熟）。

3.免疫活性物质：抗体、淋巴因子、溶菌酶等。

二、免疫系统的功能：防卫功能、监控和清除功能

1.防卫功能

（1）免疫种类：

非特异性免疫（先天性免疫）

第一道防线：皮肤、粘膜等

第二道防线：体液中的杀菌物质和吞噬细胞

特异性免疫（获得性免疫）

第三道防线：由免疫器官和免疫细胞借助血液循环和淋巴循环组成。

【详解】A、吞噬细胞和淋巴细胞都起源于骨髓中的造血干细胞，A正确；

B、吞噬细胞富含溶酶体，其水解酶可水解吞噬的病原体，B正确；

C、吞噬细胞可参与构成人体免疫的第二、三道防线，C错误；

D、吞噬病菌的过程属于胞吞过程，体现了细胞膜的流动性，D正确。

故选C。

17. 下列有关激素的叙述，错误的是

A. 激素调节包含体液调节

B. 甲状腺激素几乎对全身的细胞都起作用

C. 激素调节大多具有反馈调节机制

D. 激素调节既可以调节神经活动也受神经活动调节

【答案】A

【解析】

【详解】A、体液调节包括激素调节和其他化学物质的调节，A 错误；

B、甲状腺激素几乎对全身的细胞都起作用，B 正确；

C、激素调节大多具有反馈调节机制，C 正确；

D、激素调节既可以调节神经活动，也受神经活动调节，D 正确。

故选 A。

18. 下列有关生长素的叙述，不正确的是（ ）

A. 生长素在植物体中主要分布在生长旺盛的部位

B. 生长素不直接参与代谢，而是向细胞传递调节代谢的信息

C. 生长素在植物体内可进行极性运输和非极性运输

D. 顶端优势和茎的向光性都能体现生长素作用的两重性

【答案】D

【解析】

【分析】

1. 产生：生长素的主要合成部位是幼嫩的芽、叶和发育中的种子，由色氨酸经过一系列反应转变而成；

2、运输：胚芽鞘、芽、幼叶、幼根中：生长素只能从形态学的上端运输到形态学的下端，而不能反过来运输，称为极性运输；在成熟组织中：生长素可以通过韧皮部进行非极性运输；

3. 分布：各器官均有分布，但相对集中地分布于新陈代谢旺盛的部位如胚芽鞘、芽和根顶端的分生组织、形成层、发育中的种子和果实等处。

【详解】A、生长素在植物体中主要分布在生长旺盛的部位，A 正确；

B、生长素属于植物激素，只作为信息分子，不直接参与代谢，B 正确；

C、生长素在植物体内主要进行极性运输，在韧皮部可以进行非极性运输，C 正确；

D、茎的向光性中向光侧和背光侧都是促进作用，没有体现生长素作用的两重性，D 错误。

故选 D。

19. 下列有关种群的叙述，不正确的是（ ）

A. 出生率和死亡率是决定种群密度变化的主要因素

B. 庞泉沟自然保护区全部的蝴蝶是一个种群

C. 年龄组成可分为增长型、稳定型、衰退型三种类型

D. 种群密度是种群最基本的数量特征

【答案】B

【解析】

【分析】

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/588005006060006134>