

“江淮十校”2021 届高三第二次质量检测

生物试题参考答案

第 I 卷 选择题(满分 50 分)

一、选择题(20 题,每小题 2.5 分,共 50 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	A	D	D	C	D	C	B	A	B	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项	B	D	B	D	C	A	C	B	C	D

1. A 解析:细胞生物的遗传物质均为 DNA,A 选项正确。黑藻是真核生物,遗传物质主要在细胞核中,B 选项错误。颤藻属于蓝藻,是原核生物,没有叶绿体,C 选项错误。大肠杆菌和洋葱根尖细胞都有细胞壁,但成分不同,D 选项错误。
2. D 解析:RNA 和 ATP 的元素均为 C、H、O、N、P,都含有腺苷,A 选项正确。胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分,B 选项正确。脂质分子中氢的含量远远多于糖类,C 选项正确。无机盐大多数以离子的形式存在,D 选项错误。
3. D 解析:鉴定还原糖用斐林试剂,使用方法是甲乙两液等量混合均匀后使用,并需要水浴加热;鉴定蛋白质用双缩脲试剂,使用方法是先加双缩脲试剂 A 液 1 ml,摇匀,再加双缩脲试剂 B 液 4 滴,摇匀即可,A 选项错误。探究酵母菌的呼吸方式的实验是对比实验,有氧的一组和无氧的一组均为实验组,B 选项错误。绿叶中色素的提取原理是色素易溶于有机溶剂如无水乙醇、丙酮等,可用层析液来分离提取的色素,C 选项错误。琼脂块越小,其表面积与体积比越大,物质运输效率越高,反之越低,D 选项正确。
4. C 解析:据图分析,激活酶原形成有活性的酶需断裂肽键,需要水分子参与,A 选项正确。酶原属于外分泌蛋白,其合成场所是核糖体,并需要内质网和高尔基体的加工,B 选项正确。据题可知无活性的酶原在一定条件下,会去掉几个氨基酸或小肽会导致蛋白质的空间结构发生改变,但会酶原转变为有活性的酶,并未失活,C 选项错误。酶的作用原理是降低了反应的活化能,D 选项正常。
5. D 解析:据题和图分析可知,该学说认为线粒体和叶绿体是由宿主细胞分别胞吞好氧细菌和蓝细菌形成的,A 选项正确。内共生起源学说认为:线粒体、叶绿体分别起源于一种原始的好氧细菌和蓝细菌(旧称蓝藻),它们最早被原始的真核细胞吞噬后未被消化,而是与宿主进行长期共生而逐渐演化为重要的细胞器。故线粒体、叶绿体和好养细菌、蓝细菌的共同点支持“内共生学说”,B 和 C 选项正确,D 选项不是共同点,不支持该假说。
6. C 解析:溶酶体内的 pH 一般稳定在 4.6 左右,故溶酶体内含有的多种水解酶,其最适 pH 均接近 4.6,A 选项正确。据图可知,pH 为 4.6 时,TPC 的活性受 mTORC1 蛋白的抑制,B 选项正确。细胞质基质 pH 大于溶酶体的 pH, $H^+$  逆浓度进入溶酶体中,且消耗 ATP,属于主动运输,C 选项错误。TPC 属于一种通道蛋白,参与协助扩散,故 TPC 通道打开时, $Na^+$  顺浓度梯度进入细胞质基质,D 选项正确。
7. B 解析:人体中 ATP 含量很少,当医护人员与患者共同锻炼身体时,体内 ATP 的含量不会明显下降,A 选项错误。医护人员及患者在锻炼过程中,无氧呼吸产物是乳酸,不会产生  $CO_2$ ,细胞呼吸产生的  $CO_2$  只来自于有氧呼吸,故只来自于线粒体,B 选项正确。若是血液中钙离子浓度过低,锻炼过程中可能会出现抽搐

生物试题参考答案 第 1 页(共 5 页)

- 现象,过高会肌无力,C选项错误。锻炼产生的汗液在流经汗腺导管排出时,大部分 $\text{Na}^+$ 可通过主动运输被细胞重吸收,离子进出细胞需要蛋白质协助,不能自由扩散,D选项错误。
8. A 解析:据图可知, $\text{Na}^+$ 进入法囊藻细胞是顺浓度,属于协助扩散, $\text{Cl}^-$ 进入法囊藻细胞是逆浓度,属于主动运输, $\text{K}^+$ 出细胞是顺浓度,属于协助扩散,A选项错误。法囊藻细胞内外各离子浓度的差异表明细胞对离子的吸收具有选择性,B选项正确。主动运输能保证细胞按照生命活动的需要主动地选择吸收营养物质,C选项正确。法囊藻细胞膜上转运蛋白的种类和数量导致了细胞内外离子浓度的差异,具有选择性,D选项正确。
9. B 解析:GLUT1~3几乎分布于全身所有组织细胞,它们的生理功能不受胰岛素的影响,其生理意义在于维持细胞对葡萄糖的基础转运量,可保证细胞生命活动的基本能量需要,A选项正确。据图分析,GLUT4运输到细胞膜上,体现了细胞膜的结构特点,B选项错误。据图分析,葡萄糖可以借助葡萄糖转运载体顺浓度进入细胞,即通过协助扩散进入细胞,被细胞利用,C选项正确。图中,葡萄糖可以借助葡萄糖转运载体进入细胞体现了蛋白质具有运输功能,胰岛素与蛋白M结合可进行信号转导,体现了蛋白质具有信息传递的作用,D选项正确。
10. D 解析:酶催化具有高效性这个实验,自变量为催化剂种类,实验设置不合理,A选项错误。酶催化具有专一性,底物为淀粉和蔗糖,碘液可以检测淀粉但无法检测蔗糖,应该选用斐林试剂来检测是否产生还原糖来判断淀粉酶是否催化底物水解,B选项错误。探究温度对酶活性的影响,应设置一系列的温度梯度,分组实验,不能只用一组来做实验,C选项错误。探究pH对酶活性的影响,实验选材,自变量及组别设置较为合理,D选项正确。
11. B 解析:图甲中①表示有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段,可以产生ATP,②表示有氧呼吸的第二和第三阶段,可以产生ATP,③和④代表无氧呼吸的第二阶段,不产生ATP,所以能产生只有①和②,其中②过程中产生的ATP最多,A选项正确。图乙中氧气浓度为c时,酵母细胞既进行有氧呼吸也进行无氧呼吸,而酵母菌细胞无氧呼吸不产生乳酸,所以细胞呼吸过程中消耗[H]对应的为图甲中的②③,B选项错误。图丙中,C点释放的二氧化碳最少,呼吸速率相对较慢,消耗的有机物最少,C点对应的氧气浓度是果蔬的最佳贮存氧气浓度,C选项正确。图丙表示有氧呼吸、无氧呼吸都可以产生二氧化碳,而人体细胞无氧呼吸时不会产生二氧化碳,所以图丙不可以表示氧气浓度对人体呼吸速率的影响,D选项正确。
12. D 解析:如图1所示,A处代表原始二氧化碳浓度,B处代表植物经过光合作用与呼吸作用后的二氧化碳浓度,所以当植物的呼吸作用强度与光合作用相强度相等时,可以使A、B两处气体 $\text{CO}_2$ 浓度相同,可以通过控制光照强度来调节植物的呼吸作用强度与光合作用相强度,A选项正确。如果B处气体 $\text{CO}_2$ 浓度低于A处,说明叶片吸收了二氧化碳,说明植物的光合作用强度大于呼吸作用强度,B选项正确。图2中,黑暗1小时内叶片呼吸作用消耗的有机物的量为 $a-b$ ,后面光照1小时不影响呼吸作用强度,故2小时内叶片呼吸作用消耗的有机物的量为 $2(a-b)$ ,C选项正确。图2中,叶片光照1小时光合作用积累的有机物的量为 $c-b$ ,则制造有机物的量可表示为 $(c-b)+(a-b)=a+c-2b$ ,D选项错误。
13. B 解析:将植物分生区细胞置于含有BrdU的培养基中让其不断增殖,第一次分裂前期,DNA半保留复制了一次,每个DNA分子的两条链都是一条链无BrdU,一条链有BrdU,经特殊染色后,每条染色体的两条姐妹染色单体都是着色深,若第一次分裂前期发生部分交换,仍为深色,无法根据通过观察中期染色单体的颜色是否有深浅变化来判断,A选项错误,中期和前期染色情况一样,D选项错误。第二次有丝分裂DNA复制后,前期和中期每条染色体上有两条染色单体。其中一条染色单体中DNA分子的一条链无BrdU另一条链有BrdU,染色后着色深;另一条染色单体中的DNA分子的两条链均有BrdU,染色后着色

代中  $AA = \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3}$ ,  $Aa = \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{2}$ ,  $aa = \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{6}$ , 即后代的基因型及比例是  $AA:Aa:aa = 2:3:1$ , B 选项正确。Aa 的豌豆植株自交时, 子代基因型及比例为  $AA = \frac{1}{4}$ ,  $Aa = \frac{2}{4}$ ,  $aa = \frac{1}{4}$ , 若隐性个体有 50% 死亡, 则后代的基因型及比例是  $AA:Aa:aa = \left(\frac{1}{4}\right) : \left(\frac{2}{4}\right) : \left(\frac{1}{8}\right) = 2:4:1$ , C 选项错误。若含有隐性基因的配子有 50% 死亡, Aa 自交时, 产生的配子中  $A:a = 2:1$ , 即  $A = \frac{2}{3}$ ,  $a = \frac{1}{3}$ , 则自交后代的基因型及比例是  $AA:Aa:aa = 4:4:1$ , D 选项正确。

20. D 解析: 由于果蝇的红眼(A)和白眼(a)由位于 X 染色体 I 区段(与 Y 染色体非同源区段)上的一对等位基因控制, 而果蝇的刚毛(B)和截毛(b)由 X 和 Y 染色体 II 区段(同源区段)上的一对等位基因控制, 且突变型都是隐性性状。若纯种野生型雌果蝇与突变型雄果蝇杂交, 由于纯种野生型雌果蝇( $X^B X^B$ )不含截毛基因, 则  $F_1$  不会出现截毛, A 选项错误。若纯种野生型雌果蝇与突变型雄果蝇杂交, 由于纯种野生型雌果蝇( $X^A X^A$ )不含白眼基因, 则  $F_1$  中不会出现白眼, 故 B 选项错误。若纯种野生型雄果蝇与突变型雌果蝇杂交, 由于突变型雌果蝇( $X^a X^a$ )含有白眼基因, 则  $F_1$  中会出现白眼雄果蝇, 故 C 选项错误。若纯种野生型雄果蝇与突变型雌果蝇杂交, 由于纯种野生型雄果蝇( $X^B Y^B$ )不含截毛基因, 所以  $F_1$  中不会出现截毛个体, 故 D 选项正确。

## 第 II 卷 非选择题(满分 50 分)

### 二、非选择题(5 题, 共 50 分)

21. (12 分, 每空 2 分)

- (1) 脂质(磷脂)和蛋白质 (一定的)流动性
- (2) 高尔基体 溶酶体的膜结构比较特殊, 如经过修饰等, 不会被水解酶分解
- (3) 被回收利用 增强

解析: (1) 细胞器 a、b、c、d 膜结构的主要成分是脂质(磷脂)和蛋白质; f 表示 b 与 e 正在融合, 这种融合过程反映了生物膜在结构上具有一定的流动性的特点。

(2) 溶酶体主要分布在动物细胞中, 来源于细胞器 a 高尔基体; 溶酶体的膜结构比较特殊, 如经过修饰等, 所以, 即使溶酶体内部含有多种水解酶, 溶酶体膜也不会被水解酶分解。

(3) 自噬溶酶体内的物质被分解后, 其产物的去向可以被排出细胞外, 也可以被细胞回收利用。由此推测, 当环境中营养物质缺乏时, 细胞为获得较多的营养物质, 细胞的自噬作用会增强。

22. (10 分, 每空 2 分)

- (1) 线粒体
- (2) 增大 光照强度增大, 光反应为暗反应提供 [H] 和 ATP 增多, 导致暗反应增大
- (3) 左下
- (4) 光合色素的含量或酶的含量

解析: (1) a 点时, 没有光照, 不能进行光合作用, 但可以进行呼吸作用, 所以, 叶肉细胞中产生 ATP 的细胞器只是线粒体。

(2) 光照强度由 b 增大为 c 时, 光照强度增大, 光反应速率增大, 光反应为暗反应提供 [H] 和 ATP 增多, 导致暗反应速率增大。

(3)其他条件适宜,当植物缺 Mg 时,植物叶肉细胞的叶绿素合成受阻,叶绿素的含量下降,光合作用速率下降,同时光饱和点减小,所以 c 点将向左下方移动。

(4)c 点之后小麦光合作用强度不再增加,从内在角度分析,主要限制因素是光合色素的含量或酶的含量,由于温度适宜,所以酶的活性适宜,不是主要的限制因素。

23. (8 分,每空 2 分)

(1)蛋白质合成、DNA 复制(顺序不可颠倒)

(2)①⑤ 发生了受精作用

(3)2.2 ~ 11.9

解析:(1)图甲 a、b 时期分别为 G<sub>1</sub> 期、S 期,所以细胞主要进行的活动分别是蛋白质合成、DNA 复制。

(2)图乙中的时段①⑤包含有减数分裂和有丝分裂的间期,DNA 复制时会解螺旋,DNA 分子稳定性最低,适于进行诱发突变。④到⑤染色体组数加倍的原因是发生了受精作用。

(3)若用放射性同位素标记的胸苷(DNA 复制的原料之一)短期培养该生物体细胞后,所有处于 b 期的细胞都会被标记。洗脱含放射性同位素的胸苷,换用无放射性的新鲜培养液培养,定期检测。由于细胞分裂是不同步的,S 期的细胞最早(S 期与 G<sub>2</sub> 期交点处的细胞)2.2 小时后会进入分裂期,最迟(G<sub>1</sub> 期与 S 期交点处的细胞)11.9 小时后会离开分裂期,所以,预计在 2.2 ~ 11.9 小时范围内可持续检测到被标记的分裂期细胞。

24. (10 分,除标注外,每空 2 分)

(1)不是,只涉及一对等位基因,没有发生非等位基因之间的重新组合(合理即可)

(2)紫色:红色:白色 = 9:3:4  $\frac{1}{9}$

(3)aa(♀) × A<sup>-</sup>a(♂)、aa(♂) × A<sup>-</sup>a(♀)(4 分)

解析:(1)红色子粒玉米 Aabb 自交,后代出现了白色子粒玉米 aabb,白色子粒玉米的产生是等位基因分离的结果,只涉及一对等位基因,没有发生非等位基因之间的重新组合。

(2)纯合紫色子粒玉米植株基因型为 AABB,与基因型为 aabb 的玉米植株杂交,产生的 F<sub>1</sub> 基因型为 AaBb,F<sub>1</sub> 随机传粉即自交,F<sub>2</sub> 玉米子粒的表现型及比例为紫色:红色:白色 = 9:3:4,F<sub>2</sub> 紫色子粒玉米 A<sub>-</sub>B<sub>-</sub>中纯合子 AABB 占的比值为  $\frac{1}{9}$ 。

(3)验证染色体缺失的花粉不育时,应该使用 A a 做父本;验证染色体缺失的雌配子可育时,应该使用 A<sup>-</sup>a 做母本。所以,最合理的杂交实验方案应该为 aa(♀) × A<sup>-</sup>a(♂)、aa(♂) × A<sup>-</sup>a(♀)。

25. (10 分,每空 2 分)

(1)应将步骤二、三顺序调换;(2 分) 步骤四更正为:将 3 支试管置于最适温度(或相同且适宜温度)下,定时检测产物浓度(2 分)

(2)①单位时间内产物的生成量(或单位时间内产物浓度的变化量) 底物已反应完(或底物的量有限)  
②0 ~ 7.0

解析:(1)上述实验步骤中存在两处明显错误。一处是底物添加顺序不科学,应将步骤二、三顺序调换;另一处是步骤四的温度设置不合理,应将 3 支试管置于最适温度(或相同且适宜温度)下,定时检测产物浓度。

(2)①由图中的纵坐标可知,该实验中酶促反应速率用单位时间内产物的生成量(或单位时间内产物浓度的变化量)表示。实验开始 1 min 后 A 组产物浓度不再增加的原因是底物已反应完(或底物的量有限)。②由图中 ABC 三条曲线的关系可推知,该酶的最适 pH 应在 5 及两侧,因此应在 pH 为 0 ~ 7.0 范围继续开展实验探究该酶的最适 pH。

## 关于我们

**自主选拔在线**（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于**中国拔尖人才培养**的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔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。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办理念，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中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教研单位提供“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，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的**新高考拔尖人才培养**服务平台。



 微信搜一搜

 自主选拔在线