

答题卡作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本试卷主要命题范围:高考范围。

一、选择题:本大题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,要求的。

1. 下列关于生物体中水和无机盐的叙述,错误的是
A. 叶绿素中的 Mg^{2+} 能调节类囊体膜两侧的渗透压
B. 细胞内外的 K^+ 浓度差的维持通过主动运输实现
C. 小麦种子在晒干过程中散失的水分主要是细胞内的自由水
D. 水分子以被动运输的方式由低浓度溶液向高浓度溶液转移
2. 下列有关细胞结构和功能的叙述,错误的是
A. 细胞的生物膜系统中有的区域能生成水,有的区域会消耗水
B. 所有生物的分泌蛋白都需要有关细胞器的加工和运输
C. 胰岛 B 细胞分泌胰岛素时细胞膜面积有所增大
D. 细胞分化过程中某些细胞器的数量可能会增多
3. 科学家从一种迁徙鸟类眼睛里的感光细胞中分离出一种名为隐花色素 4 的蛋白,具有作为光依赖性磁罗盘所需的磁性潜质,是迁徙动物“导航设备”的组成部分。该蛋白的化学反应,该反应诱导的量子效应或能放大磁信号,使鸟类完成空间定向和迁徙。相关叙述正确的是
A. CRY4 中含有铁元素,因此才具有磁性潜质
B. CRY4 基因只存在于迁徙鸟类的感光细胞中
C. 迁徙鸟类眼里的非感光细胞中可能无法合成 CRY4
D. 只有鸟类眼里的感光细胞中才能成功分离出 CRY4
4. 下列有关生物学研究和实验方法的叙述,正确的是
A. 用双缩脲试剂检测蛋白质时,应将 A 液、B 液混匀之后再使用
B. 探究某种酶的最适温度时,提前进行预实验可以减小实验误差
C. 在研究草履虫的种群数量变化规律后,科学家构建了物理模型
D. 鉴定酵母菌无氧呼吸产物中有酒精时,要用到酸化的重铬酸钾
5. 下列有关酶、ATP 与细胞代谢的叙述,正确的是
A. 酶和 ATP 都是细胞中可以重复利用的物质
B. 酶的合成与加工过程都需要内质网的参与

- C. 少数酶的元素组成和 ATP 元素组成完全相同
 D. 酶降低化学反应活化能时需要 ATP 提供能量
6. 将新鲜、等量且足量的苹果果肉分别置于不同 O_2 浓度的密闭容器中, 其他条件相同且适宜, 1 小时后测定的 O_2 吸收量和 CO_2 释放量如表所示。下列分析正确的是

O_2 浓度	0	1%	2%	3%	5%	7%	10%	15%	20%	25%
O_2 吸收量(mol)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8
CO_2 释放量(mol)	1	0.8	0.6	0.5	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8

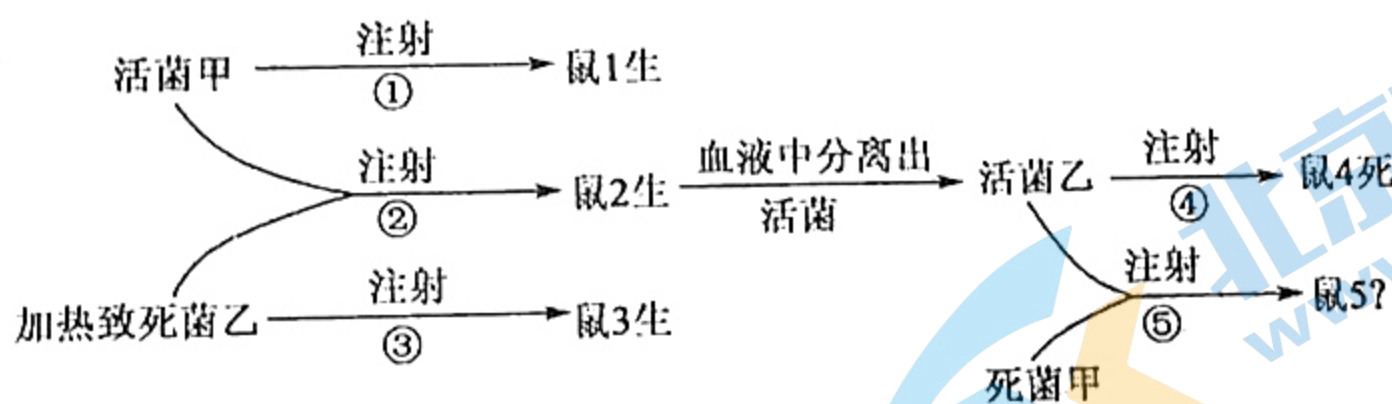
- A. O_2 浓度为 0 时, 苹果果肉细胞中没有 ATP 和 $[H]$ 生成
 B. O_2 浓度为 3% 时, 苹果果肉细胞产生酒精的速率最大
 C. 随着 O_2 浓度的不断增高, 苹果果肉细胞对 O_2 的消耗量也持续增加
 D. 当密闭容器中 O_2 浓度达到 5% 后, 苹果果肉细胞就只进行有氧呼吸
7. 若不考虑变异, 下列有关哺乳动物精子与卵细胞形成过程的叙述, 正确的是

- A. 在分裂后期细胞质的分裂都是均等的
 B. 都有同源染色体的分离和着丝点(粒)分裂
 C. 染色体都在分裂后期加倍后再平均分配到子细胞中
 D. 一个性母细胞进行减数分裂产生的生殖细胞都有两种类型

8. 某雌雄同株植物的花色由位于常染色体上的基因 S 和 s 控制, 且只有含 S 基因的花粉能完成受精作用。含 s 基因的花粉虽然能正常萌发, 但往往只延伸到花柱的中部, 花粉管细胞就开始发生凋亡而停止生长, 无法完成受精作用。不考虑变异, 下列有关叙述错误的是

- A. 与该植物花色有关的基因型有 3 种
 B. 该植物的花色可能只有 1 种表现型
 C. s 基因的表达产物可能与花粉管细胞的凋亡有关
 D. 基因型为 Ss 的植株自由交配 2 代, F_2 中 SS 占 $3/4$

9. 某科研小组在格里菲思实验的基础上增加了相关实验, 实验过程如图所示, 下列有关叙述正确的是



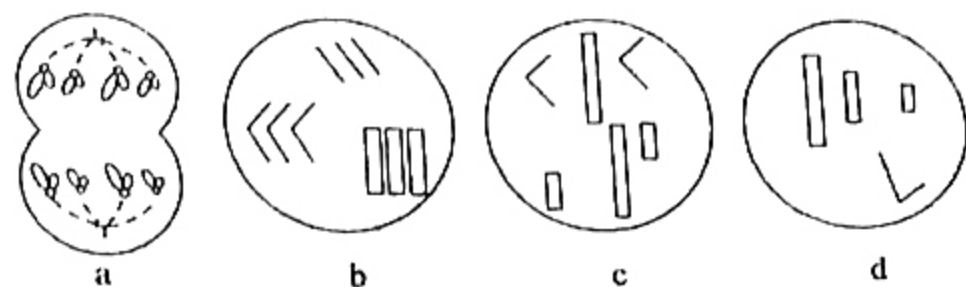
- A. 活菌甲是不会使鼠死亡的 S 型肺炎双球菌
 B. 从鼠 2 血液中分离出的活菌都是 S 型
 C. 该实验证明 DNA 是遗传物质
 D. 从鼠 5 体内只能分离出活菌乙

10. 研究发现, RNA 聚合酶运行过快会与 DNA 聚合酶“撞车”而使 DNA 折断, 引发细胞癌变。一种特殊酶类 RECQL5 可以吸附到 RNA 聚合酶上减缓其运行速度, 扮演“刹车”的角色, 从而抑制癌症发生。

下列有关叙述错误的是

- A. DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶都能催化磷酸二酯键的形成
 B. “撞车”现象最有可能发生在细胞减数第二次分裂的间期
 C. RECQL5 可能会使细胞内蛋白质的合成速率减慢
 D. 发生“撞车”现象的细胞完成细胞周期所需时间可能会变短

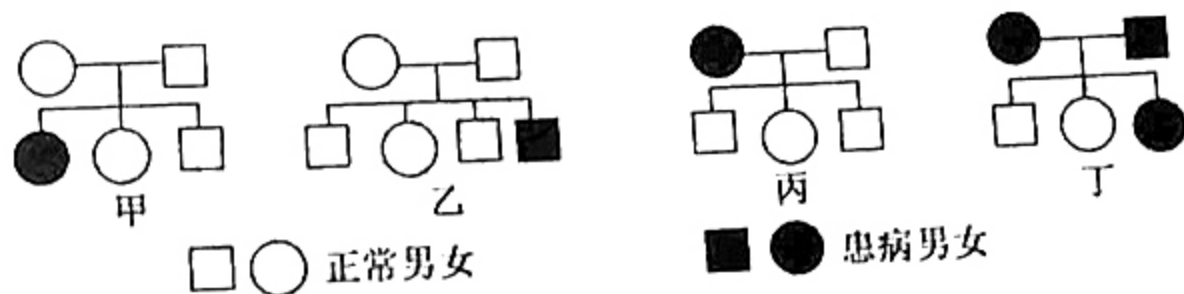
11. 图 a~d 表示不同细胞中所含染色体的行为。下列有关叙述错误的是



- A. 图 a 细胞可能是单倍体生物的体细胞, 此时细胞中含有 4 个染色体组
- B. 若图 b 表示精细胞, 则形成该细胞的生物体细胞中有 6 个染色体组
- C. 图 c 细胞中含有两个染色体组, 形成该细胞的生物一定是二倍体
- D. 形成图 d 细胞的生物体细胞中的染色体组数目可能是一个或两个

研究发现, 生活在青藏高原的夏尔巴人线粒体中 G3745A 基因和 T4216C 基因发生了突变, 使机体在能量代谢过程中提高了对氧气的利用效率, 减少氧气的消耗。而位于常染色体上的 EPAS1、EGLN1 等 9 个基因则通过适量增加血红蛋白浓度进一步增强了血液运输 O_2 的能力。下列有关叙述正确的是

- A. 发生突变后的 G3745A 基因中碱基数目一定减少
 - B. 上述 11 个基因的遗传都遵循基因自由组合定律
 - C. 突变后的 G3745A 基因和 T4216C 基因可能提高了有关酶的活性
 - D. EPAS1、EGLN1 等 9 个基因通过不断合成血红蛋白来增加其浓度
- 如图所示为甲、乙、丙、丁四种单基因遗传病(有关基因均位于染色体上, 不考虑性染色体的同源区段) 遗传病的遗传系谱图。下列有关叙述错误的是



- A. 甲、乙、丙三种遗传病可能都是隐性遗传病
- B. 人群中女性患甲病的人数高于女性患乙病的人数
- C. 对家族中有乙病病史的适婚青年, 应建议其生女孩
- D. 丁病不可能由隐性致病基因控制, 丁图中的健康人均为纯合子

科学家通过对大量恐龙化石进行分析后发现, 非鸟恐龙多样性从 7600 万年前就已经开始下降。他们认为, 这种下降与较古老物种灭绝速率上升有关, 这说明恐龙难以适应变化的环境。而小行星撞击地球以及全球气候变冷则是加剧了恐龙灭绝的过程。下列有关叙述正确的是

- A. 非鸟恐龙多样性下降的过程中恐龙没有发生进化
- B. 非鸟恐龙的灭绝说明自然选择直接作用的是基因
- C. 非鸟恐龙多样性的下降加速了非鸟恐龙的灭绝
- D. 非鸟恐龙的进化速度太过缓慢导致其最终灭绝

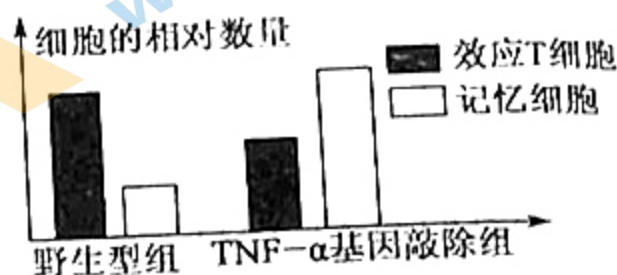
肝脏是机体参与血糖调节的主要器官, 下列相关叙述正确的是

- A. 胰岛素和胰高血糖素作用于肝细胞后会被立即灭活
- B. 胰高血糖素的分泌增加导致运入肝脏的葡萄糖增多
- C. 血糖浓度较低时, 肝细胞会分泌肝糖原补充血糖
- D. 脂肪细胞的表面没有胰岛素和胰高血糖素的受体

16. 味觉是由溶解性化学物质刺激味觉感受器而最终在大脑皮层形成的感觉。研究表明,在拔除牙齿等手术引起周围神经损伤后,进行咀嚼等重复性温和运动可以逐渐增强受刺激组织的敏感性,使人的味觉得到改善。下列有关叙述正确的是

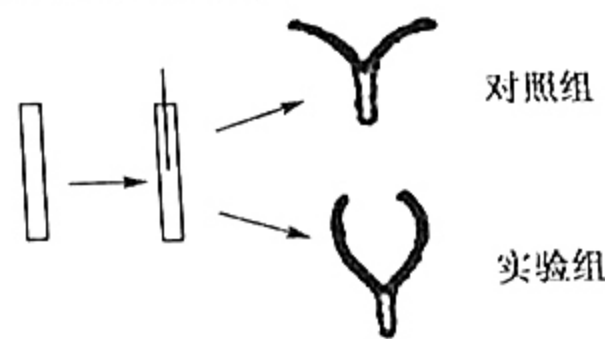
- A. 拔除牙齿等手术破坏了形成味觉的反射弧
- B. 味觉的改善过程中可能有新的反射弧形成
- C. 咀嚼等重复性温和运动只能促进原有神经通路的恢复
- D. 味觉形成过程中有电信号→化学信号→电信号的转变

17. 李斯特菌是一种胞内寄生菌,实验小组为探讨 TNF- α 基因对李斯特菌引起的免疫应答的影响,给 TNF- α 基因敲除小鼠和野生型小鼠分别注射适量的李斯特菌,一段时间后检测两组小鼠体内效应 T 细胞和记忆细胞的数量,结果如图所示。据此分析,下列叙述正确的是



- A. 敲除 TNF- α 基因使得小鼠的免疫系统对靶细胞的杀伤能力增强
- B. 敲除 TNF- α 基因的小鼠在初次免疫时可形成更多的记忆细胞
- C. TNF- α 基因表达产物会影响到 B 淋巴细胞内基因的选择性表达
- D. 小鼠只需要依靠细胞免疫就能完全彻底清除入侵的李斯特菌

18. 将豌豆黄化幼苗顶芽下段切取 2 cm,将其中 1 cm 从中间纵剖开。已知幼茎内部薄壁细胞吸水能力大于外侧表皮细胞。实验组顶芽下段用浓度为 10 ppm 的生长素溶液处理,对照组用清水处理,一段时间后,顶芽下段形状如图所示。下列有关叙述正确的是



- A. 对照组茎段内侧的薄壁细胞的长度可能大于实验组
- B. 实验所用的生长素溶液的浓度必须为最适浓度
- C. 生长素对茎段内侧的薄壁细胞生长无促进作用
- D. 生长素浓度越大茎段顶端向内弯曲的程度越大

19. 研究发现,火山活动驱使了野火事件强度的增加。野火事件在二叠纪、三叠纪之交对植被的干扰和影响到达顶峰,在短时间内快速摧毁了原有的陆地植被系统,促进了我国西南地区植被系统从热带雨林到滨海草地的演替。下列有关叙述正确的是

- A. 在火山岩上发生的演替属于次生演替
- B. 滨海草地最终一定会演替成热带雨林
- C. 热带雨林的恢复力稳定性比滨海草地高
- D. 热带雨林的营养结构比滨海草地更复杂

20. “网红”亚洲象群从老家西双版纳出发一路北上,迁移近 500 公里到达昆明。中央和云南各地采取了多种措施保障人象安全。下列有关叙述正确的是

- A. 象群的迁移利于寻找新的觅食地和资源,不利于基因交流
- B. 人类活动会影响野生动物,野生动物的活动不会影响人类 x
- C. 关注亚洲象的栖息地和食物结构变化有利于避免人象冲突
- D. 需严厉打击跨界活动的亚洲象群,保护人民生命财产安全 x

二、非选择题:共 60 分。包括必考题和选考题两部分。第 21~24 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 25、26 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题(4 题,共 45 分)

21. (12 分)地膜覆盖,是指生产中用农用塑料薄膜覆盖地表的一种措施,可有效减少土壤水分的蒸发,促进作物对水分的吸收和生长发育。下图 1 表示采用地膜种植的棉花叶片光合速率随光照强度变化的曲线,图 2 是光合速率、呼吸速率的测定装置图(图中烧杯内溶液:探究光合作用时为二氧化碳缓冲液;探究呼吸作用时为 NaOH 溶液)。回答下列问题:

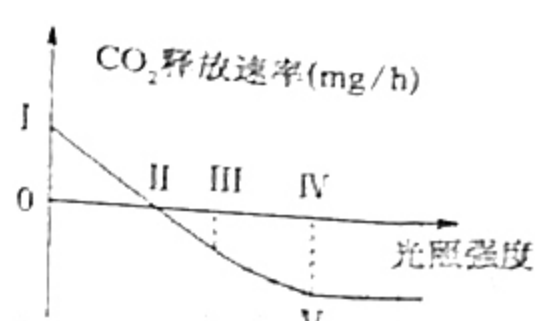


图1

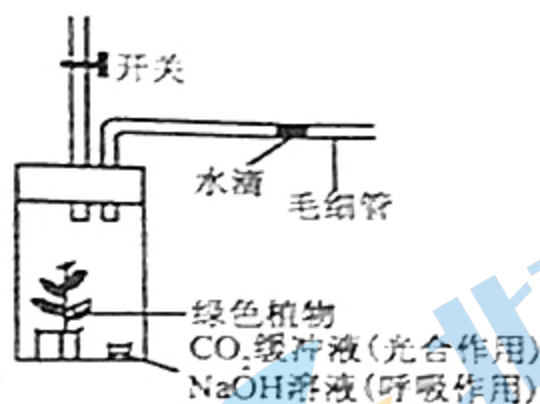


图2

- (1)图1中,棉花叶片光合作用速率与呼吸速率相等的点是_____ (填图中的标号),表示光饱和点的是_____ (填图中的标号)。图中Ⅲ点对应光照强度下,叶肉细胞中 O_2 的移动方向是_____。
- (2)图2装置中小烧杯内的NaOH溶液的作用是_____。有研究人员提出用图2装置测定植物呼吸速率时,为了提高实验结果的准确性,还需设置对照组,请你参照图2装置,给出对照组的设计方案_____。
- (3)研究人员测得在 20°C ,适宜光照条件下,图2装置中植物吸收 CO_2 的速率为 1.5 mg/h ; 20°C ,黑暗条件下,氧气充足时,图2装置中植物释放 CO_2 的速率为 0.5 mg/h 。若在 20°C 给该植物12 h光照,12 h黑暗,则该植物24小时内积累的葡萄糖的量是_____ mg(小数点后保留两位)。

22. (10分)糖皮质激素是由肾上腺皮质中束状带分泌的一类甾体激素。糖皮质激素的分泌调节也具有和甲状腺激素调节类似的“下丘脑→垂体→肾上腺皮质”轴,存在分级调节和负反馈调节过程。回答下列问题:

- (1)实验小组同学向小白鼠注射促糖皮质激素,会使下丘脑分泌的促糖皮质激素释放激素_____ (填“增加”“不变”或“减少”)。
- (2)两位同学对(1)中现象的解释有不同观点,同学甲认为,这是促糖皮质激素直接对下丘脑进行反馈调节的结果;同学乙认为,这是促糖皮质激素通过促进肾上腺皮质分泌糖皮质激素,进而对下丘脑进行反馈调节的结果。丙同学欲设计实验确定甲、乙两位同学谁的观点正确。请你帮助他完成实验设计并预测实验结果。

实验步骤:

- ①将生理状况相同的小白鼠均分为A、B两组,测定两组小鼠血液中促糖皮质激素释放激素的含量。
- ②_____。
- ③向A、B两组小白鼠注射等量的适宜浓度的促糖皮质激素。
- ④在相同且适宜的环境条件下培养小鼠并作观测,一段时间后,再次测定两组动物血液中促糖皮质激素释放激素的含量,通过计算、比较_____。

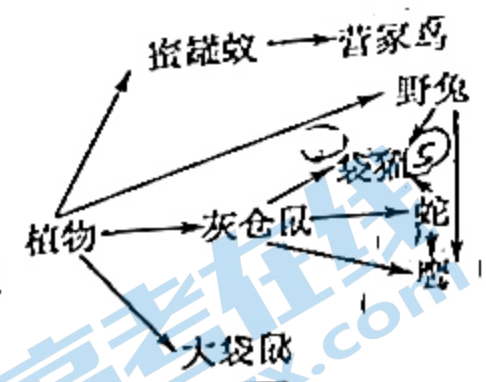
实验结果及结论:

- ①若_____ ,则同学甲的观点正确。
- ②若_____ ,则同学乙的观点正确。

23. (13分)鳉鱼(其性别决定为XY型)是一种常见的淡水食用鱼,雌鱼常会发生性反转而转变为雄鱼。研究发现鳉鱼的常染色体上有性别转换基因,隐性基因在纯合(dd)时导致雌鱼转化为不可育雄鱼,但在雄鱼中没有性转变效应。鳉鱼的肤色有黄色和青色之分,由一对等位基因B和b控制,两对基因独立遗传(不考虑Y染色体)。将某亲代黄色雌鱼与黄色雄鱼杂交得 F_1 , F_1 中雌鱼:雄鱼=1:3,且雌鱼全为黄色,雄鱼有青色和黄色两种。回答下列问题:

- (1)控制鳉鱼肤色的基因位于_____染色体上,判断依据为:_____。
- (2)写出亲本鳉鱼的基因型:雌鱼_____,雄鱼_____。
- (3) F_1 中雄鱼的基因型有_____种,让 F_1 中雌、雄鱼自由交配得到 F_2 , F_2 中雌、雄鱼的性别之比为_____, F_2 雄鱼中可育鳉鱼的比例为_____。

24. (10分) 如图是某草原生态系统的食物网简图, 据图回答下列问题:



- (1) 图中共有 7 条食物链, 袋獾与蛇的种间关系是 捕食。
 (2) 灰仓鼠的气味可以为袋獾的捕食提供 化学 信息。
 (3) 下表为食物链“植物→灰仓鼠→鹰”中各营养级一年间的能量流动情况(单位: $10^3 \text{ kJ} \cdot \text{a}^{-1}$)。

种群	同化的总能量	用于生长、发育和繁殖的能量	呼吸消耗	传递给分解者	传递给下一营养级	未被利用的能量
植物			69.5	7.0	19.0	45.5
灰仓鼠	19.0	9.0		1.0		4.5
鹰	3.5	1.0	2.5	微量不计	无	

据表分析, 植物用于生长、发育和繁殖的能量是 45.5 $\text{kJ} \cdot \text{a}^{-1}$ 。能量从植物到灰仓鼠的传递效率为 10.5 % (小数点后保留一位)。

(二) 选考题: 共 15 分。请考生在第 25、26 题中任选一题作答, 如果多做, 则按所做的第一题计分。

25. [选修 1: 生物技术实践] (15 分)

作为世界上最重要的长纤维作物之一, 黄麻在全世界的产量和种植面积仅次于棉花, 享有“金色纤维”之称, 在麻纺工业中发挥了重要作用。回答下列有关问题:

(1) 沤麻是获取黄麻纤维的重要步骤, 主要是在潮湿环境中利用一些细菌的作用分解黄麻韧皮部的果胶, 从而将麻纤维释放出来, 以便于后续处理。实验小组尝试从收割后的黄麻地里分离出高效分解果胶的细菌, 应选用以 果胶 为唯一碳源的固体培养基来筛选目的菌。有同学建议先将土壤悬液接种到液体选择培养基中培养一段时间后再接种到固体培养基中进行筛选, 这样做的好处是 富集目的菌。若要筛选纤维素分解菌, 则需要在培养基中添加 刚果红 染液, 以方便挑选目的菌株。

(2) 小华同学在使用高压蒸汽灭菌锅对培养基进行灭菌时, 压力达到设定要求, 而锅内并没有达到相应温度, 最可能的原因是 冷空气未排尽。培养基灭菌后, 小华用平板划线法分离土壤浸出液中的目的菌, 划线的某个平板培养后, 第一划线区域的划线上均不间断地长满了菌落, 第二划线区域的第一条线上无菌落, 其他划线上有菌落。造成划线无菌落的不当操作可能有 接种环未冷却、接种环未灭菌、接种环未蘸取菌液 (答 2 点)。

(3) 分离出目的菌后, 某同学尝试用海藻酸钠对目的菌固定化, 以便于重复使用, 结果凝胶珠难以成形, 导致实验失败的原因可能是 海藻酸钠浓度过低。固定化细胞失败后, 该同学又尝试分离目的菌中分解果胶的酶, 他可以采用的方法有 凝胶过滤层析、电泳 (答 2 种)。

26. [选修 3: 现代生物科技专题] (15 分)

近期, 一篇有关“公鼠怀孕”的科研论文遭到了大量非科学的讨论攻击, 并被“骂”上了微博热搜。“公鼠怀孕”是科研工作者利用一项成熟的生物技术进行的一场成功的动物实验。实验的具体步骤如下: 首先, 研究人员通过手术将阉割的 近交系雄性大鼠和近交系雌性大鼠 连接起来, 形成了一对异性连接共生体。第二, 8 周后研究人员对雄性共生体进行子宫移植。第三, 待恢复后, 将囊胚期胚胎移植到雄性共生体的移植子宫和雌性共生体的原生子宫中。最后, 胚胎在雄性共生体的移植子宫内发育成熟后剖腹取出。“公鼠怀孕”实验的成功说明 移植胚胎在染色体性别为雄性的联体雄性共生体大鼠的移植子宫里, 具有发育成熟的可能性。回答下列有关问题:

(1) 研究人员选择近交雄性大鼠和近交雌性大鼠来构建异性连接共生体的好处是 避免近亲繁殖。将雄性大鼠进行阉割的目的是 防止其产生精子。

(2) 胚胎移植前需要对异性连接共生体注射 孕酮 激素, 使其具备接受外来胚胎的生理状态。用于进行移植的胚胎可以从受孕初期的雌性大鼠体内分离, 也可以通过 核移植 技术在体外获得。

(3) 一些观点认为, “公鼠怀孕”背后实验动物代价太大, 实验价值低, 且有不符合伦理规范的嫌疑。关于这些质疑, 研究人员在实验时就已经采取了相应的措施来减少实验动物的痛苦, 这些措施可能是 使用麻醉剂、减少实验次数。

(4) 雄性激素不敏感综合征是一种性连锁遗传病, 是引起男性假两性畸形的病因之一, 在染色体核型为 $46, XY$ 的人中发病。该病的主要特点是患者血浆雄激素浓度正常, 但靶组织对 雄性激素缺乏反应或反应不全, 结果导致患者男性特征部分或完全丧失, 病人呈现女性外观。从激素作用过程来看导致该病的原因可能是 靶细胞缺乏雄激素受体。

高三生物参考答案、提示及评分细则

1. A 叶绿素中的 Mg 是以化合物的形式存在的,不能参与调节类囊体膜两侧的渗透压,A 错误;主动运输可以逆浓度运输离子,因此可以维持细胞膜内外离子的浓度差,B 正确;小麦种子晒干时散失的水分主要是自由水,C 正确;水分子跨膜运输的方式为协助扩散和自由扩散,运输方向都由水分子多的一侧(低浓度溶液)向水分子少的一侧转移(高浓度溶液),D 正确。
2. B 细胞的生物膜系统由细胞膜、细胞器膜和核膜构成,如同一植物细胞的叶绿体类囊体膜上可以消耗水,线粒体内膜上可以生成水,A 正确;真核细胞的分泌蛋白都需要经过内质网、高尔基体的加工和运输,而原核细胞中无内质网、高尔基体,分泌蛋白的加工和运输则不需要细胞器完成,B 错误;胰岛素分泌过程中,运输胰岛素的囊泡不断和细胞膜融合,使细胞膜面积增大,C 正确;细胞分化过程中,由于细胞功能趋向于专门化,某些细胞器的数量可能会增多,D 正确。
3. C 从题干信息无法确定 CRY4 中是否含有铁元素,A 错误;CRY4 基因存在于迁徙鸟类的所有细胞中,可能只在感光细胞中表达,B 错误;CRY4 是从迁徙鸟类眼里的感光细胞中分离出来的,且是鸟类导航设备的组成部分,迁徙鸟类眼里的其他细胞可能与鸟类的导航无关,细胞中 CRY4 基因不表达,也就不能合成 CRY4 了,C 正确;依题意可知,CRY4 是动物导航设备的组成部分,进行迁徙的动物并非只有鸟类,且并不是所有鸟类都进行迁徙,因此并非只有鸟类的感光细胞中才能成功分离出 CRY4,D 错误。
4. D 双缩脲试剂的 A 液是质量浓度为 0.1 g/mL 的 NaOH 溶液,B 液是质量浓度为 0.01 g/mL 的 CuSO_4 溶液,用双缩脲试剂检测蛋白质时,应该先加 A 液创造一个碱性环境,再滴加 B 液,A 错误;预实验不能减小实验误差,设置预实验的目的是为正式实验摸索条件,保证实验的可行性和科学性,B 错误;在研究草履虫的种群数量变化规律后,科学家构建了数学模型,C 错误;在酸性条件下,橙色的重铬酸钾溶液能与乙醇发生化学反应,变成灰绿色,D 正确。
5. C 酶在反应前后保持不变,可以重复利用,而 ATP 不能,A 错误;少数酶是 RNA,其合成加工过程与内质网无关,B 错误;少数酶是 RNA,和 ATP 一样,都是由 C、H、O、N、P 五种元素组成的,C 正确;酶降低化学反应活化能时不需要 ATP 提供能量,D 错误。
6. D O_2 浓度为 0 时,苹果果肉细胞只进行无氧呼吸,无氧呼吸第一阶段有 ATP 和 [H] 生成,A 错误; O_2 浓度为 0 时,苹果果肉细胞只进行无氧呼吸,此时无氧呼吸速率最大,产生酒精的速率也最大,随着氧气浓度的增大,无氧呼吸逐渐受抑制,产生酒精的速率也逐渐减小,B 错误;据表可知,随着 O_2 浓度的不断增高,苹果果肉细胞对 O_2 的消耗量先增加,后保持不变,C 错误;据表可知,当密闭容器中 O_2 浓度达到 5% 后,苹果果肉细胞 O_2 的吸收量均等于 CO_2 释放量,说明苹果果肉细胞此时只进行有氧呼吸,D 正确。
7. B 哺乳动物精子与卵细胞形成过程有相同点,也有不同点。精子形成过程中,两次分裂细胞质都是均等分裂的,卵细胞形成过程中两次分裂细胞质都是不均等分裂的,A 错误;精子和卵细胞的形成过程中都有同源染色体的联会、分离和染色体着丝点(粒)的分裂,B 正确;染色体只在减数第二次分裂后期因着丝点(粒)分裂而加倍,之后再平均分配到子细胞中,C 错误;若不考虑交叉互换,一个精原细胞经减数分裂产生的四个精子有两种类型,一个卵原细胞经减数分裂产生的一个卵细胞,只有一种类型,D 错误。
8. A 不考虑变异,由于含有 s 基因的花粉无法参与受精作用,因此该植物与花色有关的基因型只有 SS、Ss 两种,若 S 对 s 完全显性,则该植物的花色可能只有一种表现型,A 错误,B 正确;依题意可知,s 基因的表达产物可能与花粉管细胞的凋亡有关,C 正确;基因型为 Ss 的植株自由交配 1 代,由于含有 s 的花粉不能完成受精,因此 F_1 中 $SS:Ss=1:1$, F_1 产生的雄配子和雌配子中,S:s=3:1,即雌雄配子中各有 $3/4S$ 和 $1/4s$,由于含有 s 的花粉不能完成受精,因此 F_1 自由交配, F_2 中 $SS:Ss=3:1$, F_2 中 SS 占 $3/4$,D 正确。
9. D 由图可知,活菌乙能导致小鼠死亡,为 S 型菌,活菌甲不能使小鼠死亡,为 R 型菌。该实验能体现 S 型死菌的某种物质能让 R 型菌转化为 S 型活菌,但不能证明 DNA 是遗传物质,A、C 错误;实验②过程中 R 型菌与加热杀死的 S 型菌混合后注射到小鼠体内,少数 R 型菌能转化为 S 型活菌,小鼠体内仍存在 R 型菌,所以从小鼠血液中能分离出两种菌,其中 R 型菌不能使小鼠死亡,B 错误;实验⑤过程中,R 型死菌与 S 型活菌混合后注射到小鼠体内,鼠 5 体内只能分离出 S 型活菌,即乙菌,D 正确。
10. B DNA 复制过程中需要解旋酶和 DNA 聚合酶的参与,转录过程中需要 RNA 聚合酶的参与。DNA 聚合酶能使游离的脱氧核苷酸连接到新形成的 DNA 子链上,该过程中有磷酸二酯键的形成,RNA 聚合酶能使游离的核糖核苷酸连接到新形成的 RNA 单链上,该过程中也有磷酸二酯键的形成,A 正确;依题意可知,“撞车”现象发生在 DNA 复制和转录同时进行的过程中,减数第二次分裂的间期不进行 DNA 复制,因此不会发生“撞车”现象,B 错误;依题意可知,RECQL5 可以吸附到 RNA 聚合酶上减缓其运行速度,RNA 聚合酶催化的是转录过程,RNA 聚合酶的移动速度减慢,生成 mRNA 的速度也会减慢,导致细胞内蛋白质的合成速率减慢,C 正确;发生“撞车”现象的细胞会发生癌变,癌细胞的细胞周期短,分裂速度快,D 正确。
11. C 若形成图 a 细胞的生物是由卵细胞发育而来的,则该生物为单倍体,此时细胞中有 4 个染色体组,A 正确;图 b 细胞中有 3 个染色体组,若该细胞为精细胞,则形成该精细胞的生物体细胞中有 6 个染色体组,B 正确;图 c 细胞中含有两个染色体组,形成该细胞的生物可能为二倍体,也可能为单倍体,C 错误;图 d 细胞中只有一个染色体组,若该细胞为体细胞,则形成该细胞的生物为单倍体,若该细胞是精细胞或者卵细胞,则形成该细胞的生物为二倍体,D 正确。
12. C 碱基对的增添、缺失或替换都可能导致基因突变,因此发生突变后的 G3745A 基因中碱基数目不一定减少,A 错误;线粒体中基因的遗传不遵循基因的自由组合定律,B 错误;突变后的 G3745A 基因和 T4216C 基因可能提高了有关酶的活性,从而使机体在能量代谢过程中耗氧量减少的同时,还提高了机体对氧气的利用效率,C 正确;依题意无法确定 EPAS1、EGLN1 等 9 个基因能合成血红蛋白,有可能与血红蛋白基因的表达调控有关,D 错误。
13. B 甲图:无中生有,女儿患病,为常染色体隐性遗传病;乙图:无中生有,儿子患病,为常染色体或伴 X 染色体隐性遗传

病。丙图：女性患者的儿子正常，故不可能是伴 X 隐性遗传病；可能为常染色体隐性或显性遗传病，或为伴 X 显性遗传病，丁图：有中生无，女儿正常，为常染色体显性遗传病。因此甲、乙、丙三种遗传病的致病基因可能都是隐性，A 正确；甲病为常染色体隐性遗传病，若乙病也为常染色体隐性遗传病，则二者在人群中的患病概率没有性别差异，男女患病概率可能都相同，若乙病为伴 X 染色体隐性遗传病，则乙病在男性中的患病概率可能高于甲病，在女性中的患病概率可能小于甲病，B 错误；乙病为常染色体或伴 X 染色体隐性遗传病，因此生女孩健康的概率更大，C 正确；丁病为常染色体显性遗传病，因此丁图中不患病的健康人都是纯合子，D 正确。

14. C 非鸟恐龙多样性下降的过程中有关基因频率发生了变化，因此恐龙发生了进化，A 错误；自然选择直接作用的是表现型，不是基因，B 错误；依题意可知，非鸟恐龙多样性的下降使其可被选择的类型减少，从而加速其灭绝，C 正确；非鸟恐龙多样性下降过程中，进化速度并不慢，主要缺乏新的、适应环境的变异，最终导致灭绝，D 错误。
15. A 胰岛素和胰高血糖素是激素，发挥作用后会被立即灭活，A 正确；胰高血糖素能促进肝糖原分解转化为葡萄糖，当胰高血糖素的分泌增加时，运出肝脏的葡萄糖增多，B 错误；血糖浓度较低时，肝细胞内的肝糖原直接分解成葡萄糖后进入血液，C 错误；脂肪细胞也是胰岛素和胰高血糖素作用的靶细胞，细胞表面也有相应的受体，D 错误。
16. D 味觉的形成部位在大脑皮层，有关神经通路只到大脑皮层就结束，没有传出神经和效应器，无法构成反射弧，拔除牙齿等手术破坏了原有的神经通路，味觉的改善过程中有新的神经通路形成，A、B 错误；依题意可知，咀嚼等重复性温和运动能促进原有神经通路的恢复，也能促进新的神经通路的形成，从而使味觉得到改善，C 错误；味觉形成过程中有兴奋的产生和传递，因此有电信号→化学信号→电信号的转变，D 正确。
17. B 给小鼠注射李斯特菌后，TNF- α 基因敲除组小鼠记忆细胞的数量增多，效应 T 细胞数量减少。TNF- α 基因表达产物对 B 淋巴细胞的影响则无法从题干和题图中得出，A 错误，B 正确，C 错误；要完全彻底清除李斯特菌，还需要体液免疫的协助，D 错误。
18. A 据图可知，对照组被切开的茎段向外弯曲，实验组被切开的茎段向内弯曲，对照组提供的是清水，且幼茎内部薄壁细胞吸水能力大于外侧表皮细胞，因此对照组茎段内侧的薄壁细胞的长度可能大于实验组，A 正确；实验所用的生长素溶液浓度不一定是最适浓度，只要实验现象明显即可，B 错误；与外侧表皮细胞相比，生长素对茎段内侧的薄壁细胞生长的促进作用不明显，并非无促进作用，C 错误；生长素浓度过大，可能会抑制外侧表皮细胞的生长，导致茎段的弯曲程度不明显，或减弱，D 错误。
19. D 在火山岩上发生的演替属于初生演替，A 错误；滨海草地在气候条件适宜的情况下可能演替为森林，但不一定会演替成热带雨林，B 错误；热带雨林的营养结构比滨海草地更复杂，因此其抵抗力稳定性比滨海草地高，但恢复力稳定性比滨海草地低，C 错误，D 正确。
20. C 部分小型象群的迁移有利于寻找新的觅食地和资源，也利于他们和其他象群之间的基因交流，A 错误；人类活动会影响野生动物，野生动物的活动也会影响人类，B 错误；关注亚洲象的栖息地和食物结构变化有利于及时采取相应措施规避或避免人象冲突，C 正确；引导、围挡越界象群安全到达合适的栖息地，有利于保护野生动物资源，有利于人与自然的和谐共处，严厉打击则会引发更严重的生态问题，D 错误。

21. (每空 2 分)

- (1) II IV 从叶绿体到线粒体和细胞外
(2) 吸收植物呼吸作用产生的 CO_2 将装置中的植物替换为死植物，其余设置与实验组相同
(3) 8.18

22. (每空 2 分)

- (1) 减少
(2) 实验步骤：
② 用手术器械将 A 组小白鼠的肾上腺切除，B 组做相同的外伤手术，但不摘除肾上腺
④ 两组小白鼠实验前后的促糖皮质激素释放激素量的变化
实验结果及结论：
① 若 A 组小白鼠和 B 组小白鼠促糖皮质激素释放激素减少的量相等
② 若 A 组小白鼠促糖皮质激素释放激素减少量小于 B 组小白鼠(或 A 组促糖皮质激素释放激素分泌量增加，B 组减少)

23. (除注明外，每空 2 分)

- (1) X(1 分) F_1 雌鱼全为黄色，雄鱼中有黄色和青色两种(肤色遗传与性别相关联)
(2) $\text{DdX}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}$ $\text{ddX}^{\text{B}}\text{Y}$
(3) 6 5 : 11 8/11

24. (每空 2 分)

- (1) 8 捕食和竞争
(2) 化学
(3) 7.15×10^8 13.5

25. (除注明外，每空 2 分)

- (1) 果胶 使菌液中目的菌数量增大，便于后续的筛选纯化 刚果红
(2) 未将锅内冷空气排尽 接种环灼烧后没有冷却就开始划线、未从第一区域末端开始划线(3 分)
(3) 海藻酸钠浓度过大 凝胶色谱法、透析法、电泳等

26. (除注明外，每空 2 分)

- (1) 近交异性大鼠亲缘关系近，免疫排斥反应小 避免雄性激素对实验的干扰
(2) 孕(或雌性) 体外受精
(3) 减少实验动物数量 先麻醉后手术或采用剖腹产快速分娩(答出 2 条即可，其他合理措施也可酌情给分)
(4) 靶细胞中雄性激素受体不足或缺乏(3 分)

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

官方微信公众号: [bjgkzx](https://www.gkaozx.com)

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: [gaokzx2018](https://www.gkaozx.com)