

2019 北京第二次普通高中学业水平合格性考试

生 物

北京高考在线
www.gkzxx.com

考 生 须 知	1.考生要认真填写考场号和座位序号。 2.本试卷共 8 页，分为两个部分。第一部分为选择题，30 个小题(共 45 分)；第二部分为非选择题，9 个小题(共 55 分)。 3.试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。 4.考试结束后，考生应将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。
------------------	---

第一部分 选择题(1~15 题每小题 1 分，16~30 题每小题 2 分，共 45 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。

1.一般情况下，活细胞中含量最多的化合物是

- A.蛋白质 B.水 C.淀粉 D.糖原

2. β -淀粉样蛋白在脑实质细胞间隙的沉积是阿尔茨海默病的主要诱因，关于该蛋白的说法错误的是

- A.以氨基酸为基本单位 B.具有肽键结构
C.高温不影响其功能 D.在核糖体上合成

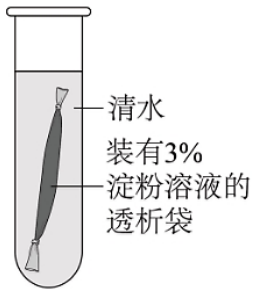
3.DNA 完全水解后，得到的化学物质是

- A.氨基酸、葡萄糖、含氮碱基 B.核糖、含氮碱基、磷酸
C.氨基酸、核苷酸、葡萄糖 D.脱氧核糖、含氮碱基、磷酸

4.下列与人们饮食观念相关的叙述中，正确的是

- A.脂质会使人发胖，不要摄入
B.谷物不含糖类，糖尿病患者可放心食用
C.食物含有基因，这些 DNA 片段可被消化分解
D.肉类中的蛋白质经油炸、烧烤后，更益于健康

5.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。30min 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

6.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.定期地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

7.同源染色体是指

- A.一条染色体复制形成的两条染色体
B.减数分裂过程中配对的两条染色体
C.形态特征大体相同的两条染色体
D.分别来自父方和母方的两条染色体

8.肺炎双球菌转化实验中,使R型细菌转化为s型细菌的转化因子是

- A.荚膜多糖
B.蛋白质
C.R型细菌的DNA
D.S型细菌的DNA

9.一个DNA分子复制完毕后,新形成的DNA子链

- A.是DNA母链的片段
B.与DNA母链之一相同
C.与DNA母链相同,但U取代T
D.与DNA母链完全不同

10.某动物的基因型为AaBb,这两对基因的遗传符合自由组合定律。若它的一个精原细胞经减数分裂后产生的四个精细胞中,有一个精细胞的基因型为AB,那么另外三个的基因型分别是

- A.Ab、aB、ab
B.AB、ab、ab
C.ab、AB、AB
D.AB、AB、AB

11.下列各对生物性状中,属于相对性状的是

- A.狗的短毛和狗的卷毛
B.人的右利手和人的左利手
C.豌豆的红花和豌豆的高茎
D.羊的黑毛和兔的白毛
- 12.人类在正常情况下，女性的卵细胞中常染色体的数目和性染色体为
A.44, XX
B.44, XY
C.22, X
D.22, Y
- 13.根据遗传学原理，能快速获得纯合子的育种方法是
A.杂交育种
B.多倍体育种
C.单倍体育种
D.诱变育种
- 14.遗传咨询对预防遗传病有积极意义。下列情形中不需要遗传咨询的是
A.男方幼年曾因外伤截肢
B.亲属中有智力障碍患者
C.女方是先天性聋哑患者
D.亲属中有血友病患者
- 15.在一个种群中基因型为 AA 的个体占 70%，Aa 的个体占 20%，aa 的个体占 10%。A 基因和 a 基因的基因频率分别是
A.70%、30%
B.50%、50%
C.90%、10%
D.80%、20%
- 16.下列元素中，构成有机物基本骨架的是
A.氮
B.氢
C.氧
D.碳
- 17.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.斐林试剂(本尼迪特试剂)；砖红色
C.碘液；蓝色
D.双缩脲试剂；紫色
- 18.细菌被归为原核生物的原因是
A.细胞体积小
B.单细胞
C.没有核膜
D.没有 DNA
- 19.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.高温使酶的分子结构破坏而失去活性
D.酶与无机催化剂的催化效率相同
- 20.一分子 ATP 中，含有的高能磷酸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

21.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

22.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.反应速度不受温度影响

23.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

24.正常情况下,下列关于细胞分裂、分化、衰老和死亡的叙述中,正确的是

A.所有体细胞都不断地进行细胞分裂
B.细胞分化使各种细胞的遗传物质产生差异
C.细胞分化仅发生于早期胚胎形成的过程中
D.细胞的衰老和死亡是一种自然的生理过程

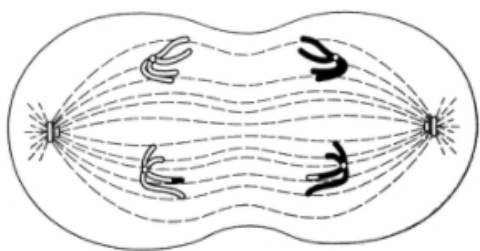
25.细胞的全能性是指

A.细胞具有各项生理功能
B.已分化的细胞全部能再进一步分化
C.已分化的细胞能恢复到分化前的状态
D.已分化的细胞仍具有发育成完整个体的潜能

26.基因突变、基因重组和染色体变异的共同点是

A.都属于可遗传变异 B.产生了新的基因型
C.产生了新的基因 D.改变了基因的遗传信息

27.右图为某动物细胞分裂的示意图。该细胞处于



- A.有丝分裂中期
- B.有丝分裂后期
- C.减数第一次分裂后期
- D.减数第二次分裂后期

28.进行有性生殖的生物，对维持其前后代体细胞染色体数目恒定起重要作用的生理活动是

- A.减数分裂与受精作用
- B.减数分裂与有丝分裂
- C.有丝分裂与受精作用
- D.细胞增殖与细胞分化

29.某生物的基因型为 $AaBb$ ，这两对基因的遗传符合自由组合定律。该生物测交后代中，与其两个亲代基因型都不同的个体所占的百分比是

- A.25%
- B.50%
- C.75%
- D.100%

30.一对色觉正常的夫妇生了一个红绿色盲的男孩。男孩的外祖父、外祖母和祖母色觉都正常，祖父为色盲。该男孩的色盲基因来自

- A.祖父
- B.祖母
- C.外祖父
- D.外祖母

第二部分 非选择题(共 55 分)

31.(6分)研究者用荧光染料对细胞膜上某些分子进行处理，并使膜发出荧光。再用高强度激光照射细胞膜的某区域，使其瞬间被“漂白”，即荧光消失。随后，该漂白区域荧光逐渐恢复，如图 1。检测该区域荧光强度随时间的变化，绘制得到荧光漂白恢复曲线，如图 2。

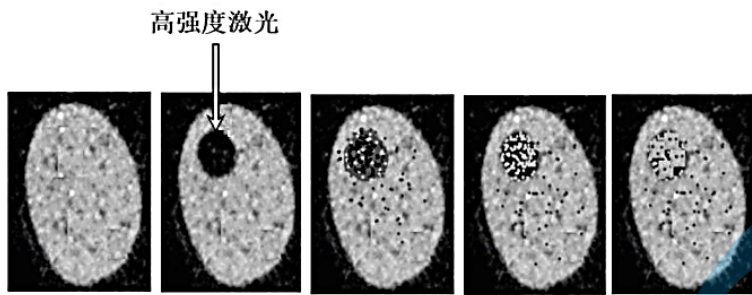


图1

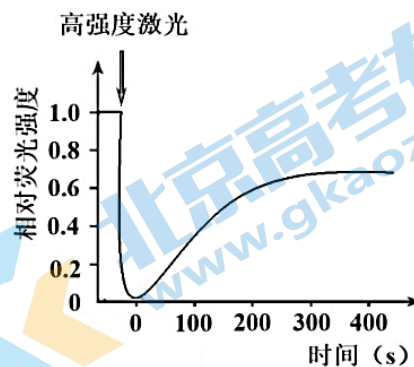


图2

请回答问题:

- (1)细胞膜以_____为基本支架,此外还含有糖类和蛋白质等成分,实验中通常对膜蛋白进行荧光标记。
- (2)细胞膜上被漂白区域的荧光强度得以恢复,推测其可能的原因有:①被漂白物质的荧光会_____;
②被漂白区域内外分子相互运动的结果。
- (3)研究发现如果用特定方法去除细胞膜中的胆固醇,膜结构上蛋白质分子停泊的“平台”拆解,漂白区域荧光恢复的时间缩短,说明胆固醇对膜中分子运动具有_____作用,该结果支持推测_____(填“①”或“②”)。
- (4)最终恢复的荧光强度比初始强度低,可能是荧光强度会自主下降或某些分子_____。
- (5)此项研究说明细胞膜具有_____性。

32.(7分)下图1为细胞合成与分泌淀粉酶的过程示意图,图2为细胞膜结构示意图,图中序号表示细胞结构或物质。

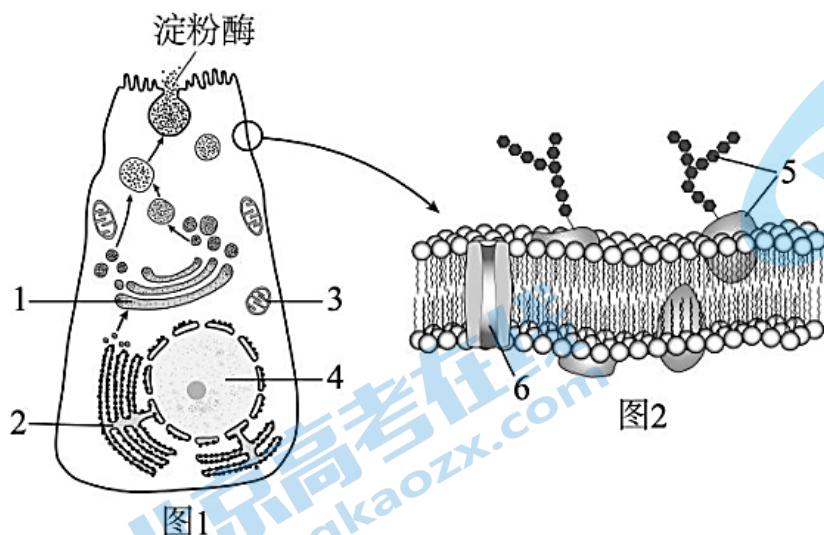


图1

图2

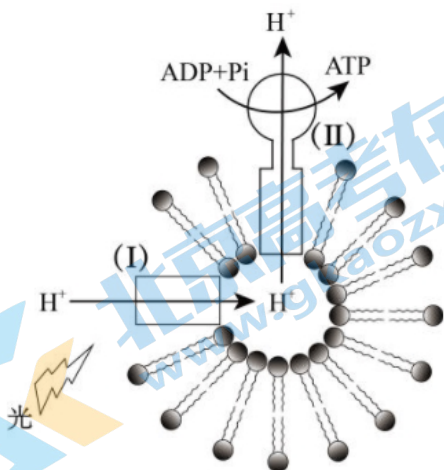
请回答问题:

- (1)淀粉酶的化学本质是_____,控制该酶合成的遗传物质存在于[4]_____中。

(2)图 1 中，淀粉酶先在核糖体合成，再经[2]_____运输到[1]_____加工，最后由小泡运到细胞膜外，整个过程均需[3]_____提供能量。

(3)图 2 中，与细胞相互识别有关的是图中[5]_____，帮助某些离子进入细胞的是_____ (填图中序号)。

33.(5分)为了研究 ATP 合成过程中能量转换机制，科学家利用提纯的大豆磷脂、某种细菌膜蛋白(I)和牛细胞中的 ATP 合成酶(II)构建 ATP 体外合成体系，如右图所示。



请回答问题：

(1)科学家利用人工体系模拟了在叶绿体中的_____和线粒体的内膜上合成 ATP 的能量转换过程。

(2)科学家利用人工体系进行了相关实验，如下表。

组别	人工体系			H ⁺ 通过I的转运	H ⁺ 通过II的转运	ATP
	大豆磷脂构成的囊泡	I	II			
1	+	+	+	有	有	产生
2	+	-	+	无	无	不产生
3	+	+	-	有	无	不产生

注：“+”、“-”分别表示人工体系中组分的“有”、“无”

①比较第 1 组和第 2 组的结果可知，I 可以转运 H⁺ 进入囊泡。进一步研究发现，第 1 组囊泡内 pH 比囊泡外低 1.8，说明囊泡内的 H⁺ 浓度_____囊泡外。

②当第 1 组人工体系加入丙酮后，不再产生 ATP，其原因可能是丙酮破坏了囊泡膜，导致囊泡内的 H⁺_____。

③比较第 1 组和第 3 组的结果可知，伴随_____的过程，ADP 和 Pi 合成 ATP。

(3)上述实验表明，人工体系产生 ATP 的能量转换过程是光能→_____→ATP 中的化学能。

34.(6分)科研人员发现,恶性肿瘤细胞裂解释放大量 K^+ , 易导致免疫细胞在清除肿瘤细胞后死亡。但也有少数免疫细胞可实现自我更新, 恢复正常功能。科研人员为研究这类“绝地逢生”的免疫细胞对肿瘤细胞的作用, 进行了如下实验。

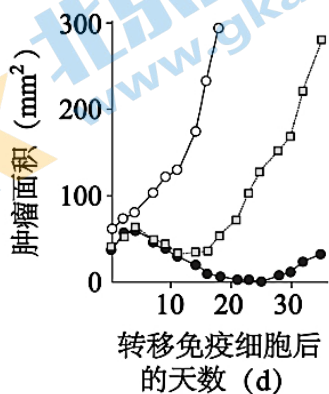
请回答问题:

(1)恶性肿瘤细胞具有_____的能力, 是当今威胁人类健康的严重疾病之一。

(2)肿瘤细胞通过_____的跨膜运输方式, 维持其内部较高的 K^+ 浓度。

(3)科研人员对大小相似的肿瘤组织块进行了不同处理, 结果如右图。

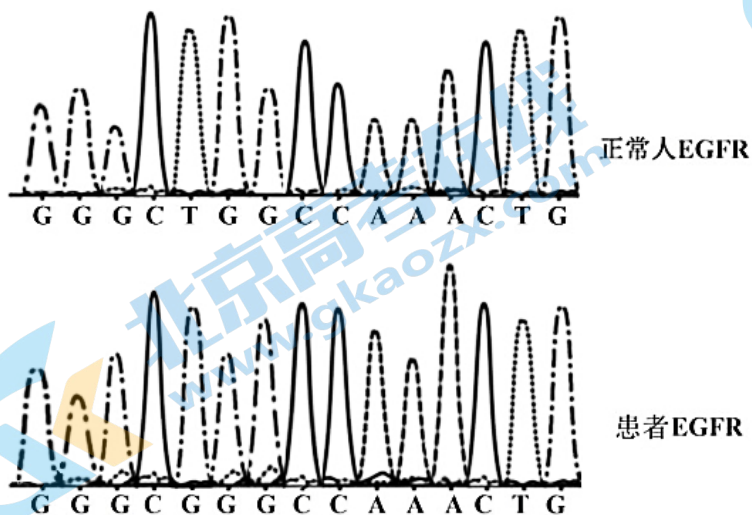
- a组: 无免疫细胞
- b组: 未经高浓度 K^+ 处理的免疫细胞
- c组: 经高浓度 K^+ 处理的免疫细胞



据图分析, 与 a 组相比, b、c 组的处理均能对肿瘤组织起到_____ (填“促进”或“抑制”)作用。而且, c 组作用效果优于 b 组, 判断依据是_____。

(4)综上所述, 本研究为肿瘤防治提供的新思路是_____。

35.(6分)临床研究证实, 肺癌的发生与表皮生长因子受体(EGFR)有关, 表皮生长因子与其结合后促进细胞分裂增殖。研究人员检测正常人和患者 EGFR 基因的片段, 通过测序峰图读取该片段碱基序列, 结果如下图。



请回答问题：

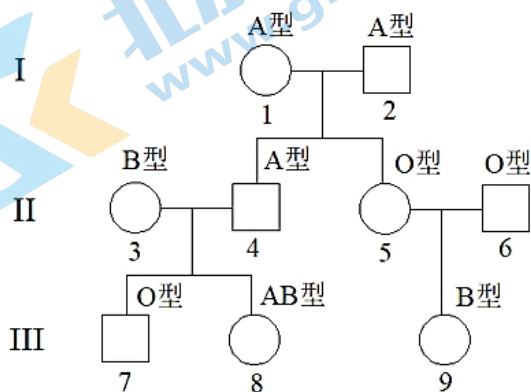
(1) EGFR 基因的表达过程包括_____和_____两个阶段。

(2)与正常人相比，患者 EGFR 基因中发生了碱基_____ (填“替换”、“缺失”或“插入”)导致基因突变，这会造成 EGFR 蛋白分子的_____和功能改变。

(3)EGFR 基因突变后表达量增加，EGFR 持续活化，导致肺部细胞分裂和_____异常，使其形态、结构和功能方面表现出特异性改变，引发肺癌。

(4)肺癌的发生除与遗传物质的改变有关，也受环境中致癌因子的影响，这说明生物的性状是_____共同作用的结果。

36.(6分)人类 ABO 血型依据红细胞表面是否存在 A、B 蛋白划分。红细胞表面有 A 蛋白为 A 型，有 B 蛋白为 B 型，两种蛋白均没有为 O 型。下图为某家族 ABO 血型遗传系谱。



请回答问题：

(1)血型均为 A 型的夫妇 I₁ 和 I₂，所生的孩子出现了不同血型，这种现象在遗传学上称为_____。

(2)夫妇 II₃ 和 II₄，所生的孩子中 III₈ 为 AB 型，其红细胞表面既有 A 蛋白又有 B 蛋白，表明分化形成红细胞过程中，控制血型的显性基因有 2 个，且在该个体中_____ (填“同时”或“不同时”)表达。

(3)夫妇 II₅ 和 II₆ 所生孩子中，出现 III₉ 血型的现象极为罕见。进一步的研究发现，决定 A 蛋白和 B 蛋白表达的等位基因(I^A、I^B、i)位于 9 号染色体上，而 II₆ 的 19 号染色体上 h 基因纯合(hh)时，导致 I^A 和 I^B 基因均无法表达，出现“伪 O 型”。据此分析，该家系中的“普通 O 型”III₇ 和“伪 O 型”II₆ 的基因型分别为_____和_____。

(4)综上分析，I^A、I^B 和 i 基因的遗传遵循_____定律，H(h)和 I(i)基因的遗传遵循_____定律。

37.(9分)普通小麦为六倍体，两性花，自花传粉。小麦糯性对非糯性为隐性。我国科学家用两种非糯性小麦(关东 107 和白火麦)培育稳定遗传的糯性小麦，过程如图 1 所示。

关东107

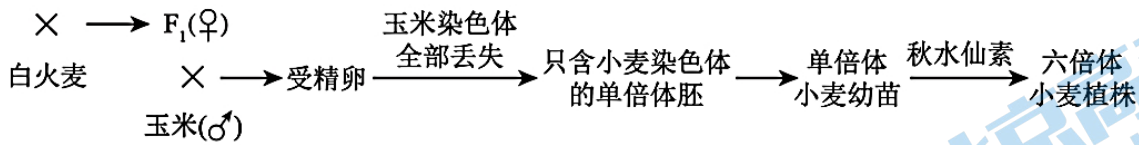


图1

请回答问题：

- (1)小麦与玉米不是同一物种，自然条件下这两种生物_____ (填“能”或“不能”)杂交产生可育后代，存在_____。
- (2)人工杂交时，需要在开花前，去除小麦花内未成熟的_____并套袋，3~5天后授以玉米的花粉。
- (3)单倍体小麦体细胞中有_____个染色体组，减数分裂过程中由于染色体_____紊乱，导致配子异常。用秋水仙素处理单倍体幼苗后，产生六倍体小麦，这种变异属于_____。
- (4)单倍体胚培养7天后，科研人员将秋水仙素添加到培养基中。一段时间后，统计单倍体胚的萌发率和染色体加倍率，结果如图2。

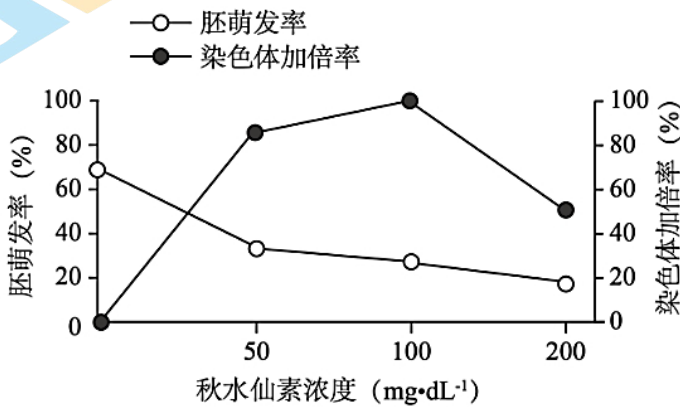


图2

据图可知，秋水仙素可_____胚的萌发；就染色体加倍而言，浓度为_____mg·dL⁻¹的秋水仙素效果最好。

38.(5分)某地蝾螈的喙长而锋利，可刺穿无患子科植物的坚硬果皮，获得食物，如图1所示。1920年引入新种植物——平底金苏雨树，其果皮较薄，蝾螈也喜食，如图2所示。调查发现，当地蝾螈喙的长度变化如图3。



图1



图2

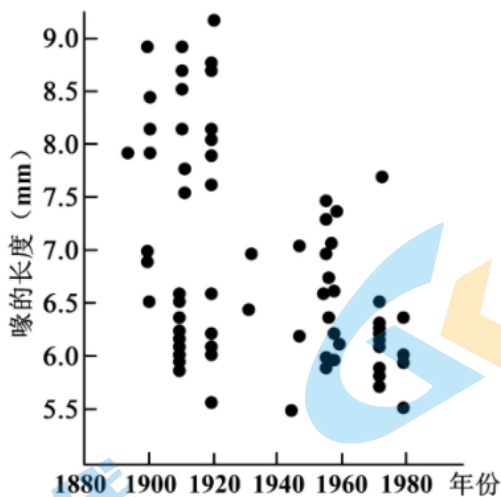


图3

请回答问题：

- (1) 蟋蟀的长喙与短喙为一对相对性状。分析图3可知，引入平底金苏雨树后的60年间，该地区决定蟋蟀____的基因频率增加，这是____的结果。
- (2) 蟋蟀取食果实，对当地无患子科植物种子的传播非常重要，引入平底金苏雨树后，当地无患子科植物种群数量会____。无患子科植物果实的果皮也存在变异，果皮较____的植株更容易延续后代。
- (3) 进化过程中，当地无患子科植物、平底金苏雨树和蟋蟀均得以生存繁衍，这是物种间____的结果。

39.(5分)阅读下面科普短文，请回答问题。

北京时间2019年1月3日，嫦娥四号探测器成功登月，实现了世界首次月球背面软着陆，在人类探月历程中具有开创性意义。

嫦娥四号搭载的生物科普试验载荷项目，是研究在月球低重力、强辐射和模拟自然光照等条件下，生物的生长发育状态。载荷箱(见右图)由特殊的铝合金材料制成，箱体内搭载了六名“神秘旅客”，此外还有18mL水、土壤、空气、热控装置以及两个记录生物生长状态的相机，总质量为2.608kg左右。



本次搭载的六名“神秘旅客”为马铃薯、油菜、棉花、拟南芥、果蝇和酵母。其中，拟南芥、果蝇和酵母为典型的模式生物，其他三种生物也因其重要的经济价值而入选。

什么是模式生物呢?它们通常具有生长繁殖周期短、遗传信息清楚、生命力顽强等特点。例如,拟南芥从发芽到产生种子仅需 6~8 周,在很短的时间里就可以繁殖很多代。拟南芥只有 5 对染色体,基因组约为 1.25×10^8 个碱基对,看起来是个天文数字,但在植物中算是小的。由于载荷箱的空间有限,搭载生物占用空间小、子代数量多也是必须的。

实验过程中,由于能源分配问题,嫦娥四号探测器在月球夜晚不得不中断电源,实验舱内温度骤降到 -52°C ,导致已经萌发的一粒棉花种子死亡。后续研究值得期待。

(1)嫦娥四号搭载的生物科普试验载荷项目,其研究目的是_____。

(2)在月球环境条件下,生物的遗传物质会发生_____(填“定向”或“不定向”)的突变。

(3)载荷箱中模式生物的共同特点有_____(多选)。

- a.繁殖周期较短
- b.基因组相对较小
- c.都有经济效益
- d.遗传信息清楚
- e.均是原核生物

(4)萌发的棉花最终死亡,你如何评价这项生物科普试验载荷项目的价值?

_____。

2019 北京第二次普通高中学业水平合格性考试生物

参考答案

第一部分 选择题(1~15 题每小题 1 分, 16~30 题每小题 2 分, 共 45 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	D	C	A	D	B	D	B	B
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	C	C	A	D	D	D	C	C	A
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	C	A	C	D	D	A	C	A	B	D

第二部分 非选择题(共 55 分)

31.(6 分)

- (1)磷脂双分子层(脂双层)
- (2)自行恢复
- (3)限制: ②
- (4)处于相对静止状态
- (5)一定的流动

32.(7 分)

- (1)蛋白质; 细胞核
- (2)内质网; 高尔基体; 线粒体
- (3)糖蛋白; 6

33.(5 分)

- (1)类囊体膜(囊状结构薄膜)
- (2)①高于(大于)
②渗漏(与囊泡外无浓度差、不通过II转运)
③H⁺通过II向囊泡外转运
- (3)H⁺电化学势能(H⁺浓度梯度势能)

34.(6分)

- (1)无限增殖
- (2)主动运输
- (3)抑制

b组只是肿瘤增长速度变慢，c组在25天内肿瘤面积不断缩小

- (4)筛选耐受高 K^+ 浓度的免疫细胞(合理即可得分)

35.(6分)

- (1)转录；翻译
- (2)替换；氨基酸序列(空间结构)
- (3)分化
- (4)基因和环境

36.(6分)

- (1)性状分离(或变异)
- (2)同时
- (3)HHii；hhI^Bi、hhI^BI^B、hhI^AI^B(答对一项即可得分)
- (4)基因的分离；基因的自由组合

37.(9分)

- (1)不能；生殖隔离
- (2)雄蕊
- (3)3；联会；染色体数目变异
- (4)抑制；100

38.(5分)

- (1)短喙；自然选择
- (2)下降；薄
- (3)协同进化(共同进化)

39.(5分)

(1)研究在月球低重力、强辐射和模拟自然光照等条件下，生物的生长发育状态

(2)不定向

(3) abd

(4)在恶劣的月球环境中，正常萌发已是奇迹，说明起初创造的人工环境是成功的，后续需要进一步改进装置的空间大小和实验舱能量供应问题；科学研究总是不断经历“实验-失败-再实验-成功”的过程。

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