

## 6.21 期末复习——（选修三训练）

1. L 天冬酰胺酶对于治疗小儿白血病特别有效，但在临床应用中经常出现过敏反应。科研人员预期在 L 天冬酰胺酶的基础上研发药效性强但免疫性弱的蛋白质药物，下一步要做的是

- 合成编码 L 天冬酰胺酶的 DNA 片段
- 构建含 L 天冬酰胺酶基因片段的表达载体
- 设计出药效性强但免疫性弱的蛋白质结构
- 利用 DNA 分子杂交的方法对表达产物进行检测

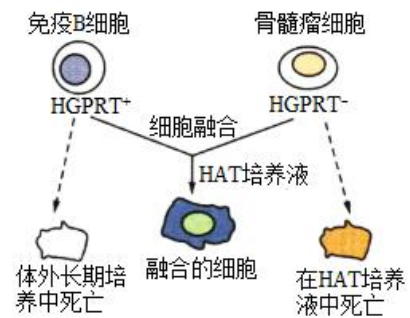
2. 下列关于细胞工程的叙述，不正确的是

- 利用花药离体培养得到单倍体植株，都利用了植物组织培养技术
- 在进行植物组织培养时，由根尖细胞形成愈伤组织的过程中，可能会发生染色体变异或基因突变
- 动物细胞融合能形成杂种细胞和杂种个体
- “试管婴儿”实质上就是体外受精和胚胎移植的“产物”

3. 骨髓瘤细胞由于缺乏次黄嘌呤磷酸核糖转移酶（HGPRT<sup>-</sup>），在 HAT 筛选培养液中不能正常合成 DNA，无法生长。

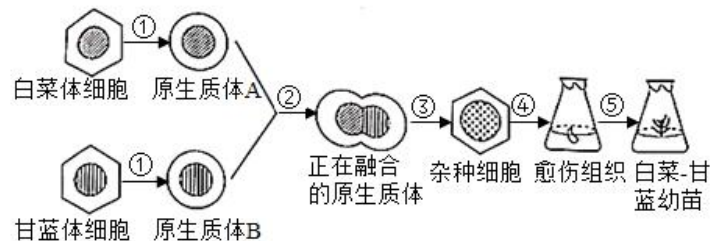
下图为杂交瘤细胞制备示意图，下列相关叙述错误的是

- 可用灭活的仙台病毒和聚乙二醇诱导细胞融合
  - 培养液中的细胞两两融合后都能在 HAT 培养液中生长
  - 要获得所需的杂交瘤细胞不止经过 HAT 培养液这一次筛选
  - 细胞膜的流动性是细胞融合的基础
4. 动物细胞培养包括原代培养和传代培养，下列有关说法正确的是
- 原代培养前要用胰蛋白酶处理，传代培养前不需要
  - 传代培养时需用离心法收集细胞
  - 贴壁细胞原代培养具有接触抑制现象，传代培养没有接触抑制现象
  - 原代培养和传代培养所需要的培养液成分不同



5. 如图是白菜-甘蓝的培育流程，下列叙述错误的是

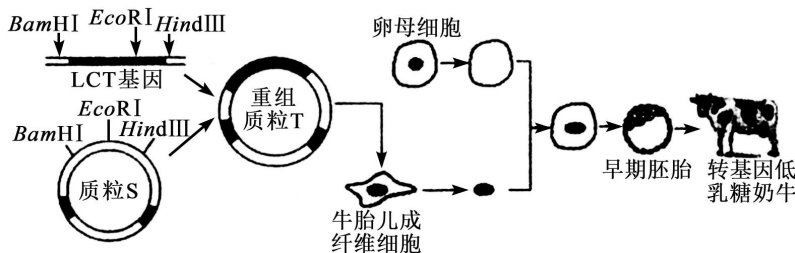
- 过程①用到的酶是纤维素酶和果胶酶
- 过程②常用的化学法是聚乙二醇处理
- 经过过程④获得的细胞的全能性提高
- 参与杂种细胞的细胞壁形成的细胞器主要是线粒体和核糖体



6. 作为基因的运输工具——载体，必须具备的条件之一及理由是

- 能够在宿主细胞中稳定地保存下来并大量复制，以便提供大量的目的基因
- 具有多个限制酶切点，以便目的基因的表达
- 具有某些标记基因，以便目的基因能够与其结合
- 它的参与能够使标记基因在宿主细胞中复制并稳定保存

7. 乳糖不耐症是由于乳糖酶（LCT）分泌少，不能完全消化分解母乳或牛乳中的乳糖所引起的非感染性腹泻。科研人员利用生物技术培育出转基因低乳糖奶牛新品种，给患乳糖不耐症患者带来福音。下如图为转基因低乳糖奶牛培育流程，下列说法错误的是



- 图示流程涉及的生物技术有基因工程、核移植、胚胎移
- 将重组质粒 T 导入牛胎儿成纤维细胞可用显微注射法
- 早期胚胎植入代孕母牛子宫的时期是桑椹胚或原肠胚
- 去核卵母细胞中含有促进成纤维细胞的细胞核全能性表达的物质

8. 下列是关于“探究土壤中分解尿素的细菌的分离与计数”实验操作的叙述，其中错误的是

- A. 配制好培养基后，先倒平板再进行高压蒸汽灭菌
- B. 测定不同类型的微生物数量，选择的稀释梯度范围不同
- C. 统计的菌落数目往往比活菌的实际数目少
- D. 选择菌落数在 30~300 之间的实验组平板进行计数

9. 将蝌蚪肠细胞的细胞核移植到去核的蛙卵中，形成重建的“合子”。有些“合子”发育成正常的蝌蚪，而单独培养肠细胞却不能发育成蝌蚪。下列叙述错误的是

- A. 肠细胞不能表达全能性是受某些物质的限制
- B. “合子”第一次分裂后形成的细胞已失去全能性
- C. “合子”发育成正常蝌蚪的过程中伴随着细胞分化
- D. 细胞核具有全能性是由于其含有该物种的全套基因

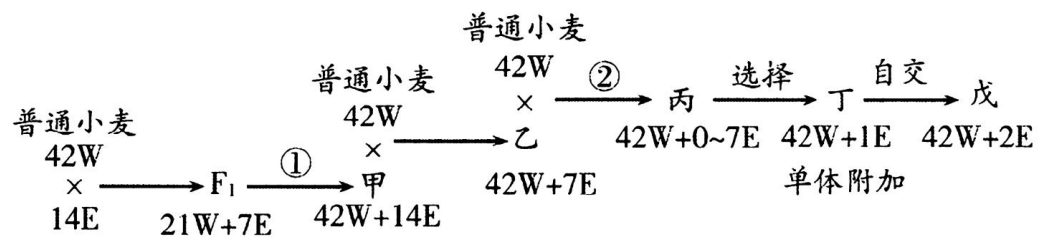
10. 我国小麦育种专家李振声将长穗偃麦草的抗病、高产等基因转移到普通小麦中，培育成了小麦二体异附加系（流程如下图所示）。普通小麦  $6n=42$ ，记为 42W；长穗偃麦草  $2n=14$ ，记为 14E。根据流程示意图判断，下列叙述错误的是

A. ①过程可用秋水仙素处理，得到纯合二倍体

B. 丙染色体组成具有多样性与乙形成配子时 7E 随机分配有关

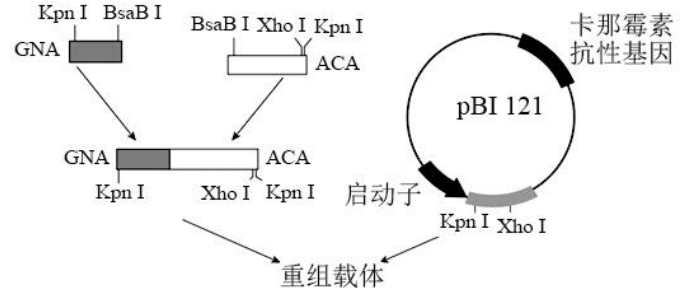
C. 丁自交产生的子代中，含有 2E 的植株戊约占 1/4

D. 该育种过程依据的原理是基因重组和染色体变异



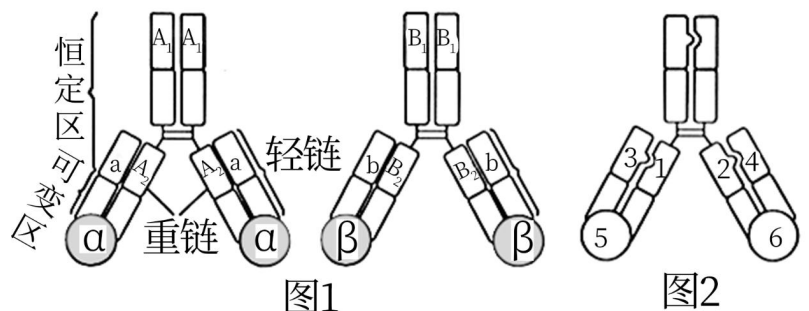
11. 为了获得抗蚜虫棉花新品种，研究人员将雪花莲凝集素基因 (GNA) 和尾穗苋凝集素基因 (ACA) 与载体 (pBI121) 结合，然后导入棉花细胞。下列操作与实验目的不符的是

- A. 用限制酶 *BsaB I* 和 DNA 连接酶处理两种基因可获得 GNA-ACA 融合基因
- B. 与只用 *Kpn I* 相比，*Kpn I* 和 *Xho I* 处理融合基因和载体可保证基因转录方向正确
- C. 将棉花细胞接种在含氨基青霉素的培养基上可筛选出转基因细胞
- D. 用 PCR 技术可检测 GNA 和 ACA 基因是否导入棉花细胞中



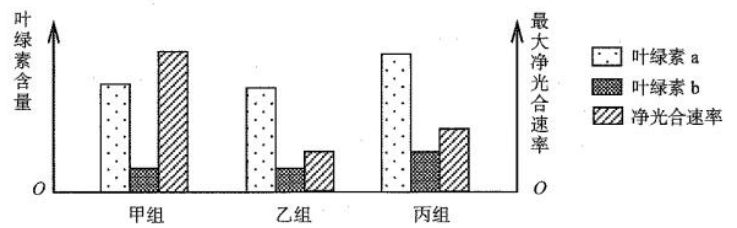
12. 科研人员在杂交瘤细胞的基础上获得了双杂交瘤细胞，能够产生双特异性抗体，该抗体可以同时结合两种抗原。抗体由两条重链和两条轻链组成，重链和轻链均分为恒定区和可变区，两条重链依赖于  $A_1$  或  $B_1$  进行组装 ( $A_1$  与  $B_1$  相同)，重链与轻链的组装依赖于恒定区  $A_2$ 、 $a$  或  $B_2$ 、 $b$  ( $a$  与  $b$  相同)，如图 1。因此双杂交瘤细胞产生的抗体种类较多，其中有一种抗体能同时与抗原  $\alpha$  与  $\beta$  结合称为双特异性抗体，如图 2。下列相关叙述错误的是

- A. 科研人员将抗原  $\alpha$ 、 $\beta$  分别注射到小鼠体内引起体液免疫，浆细胞分泌相应抗体
- B. 制备杂交瘤细胞时，需将小鼠的脾脏组织用胰蛋白酶处理获得单个细胞后再与小鼠的骨髓瘤细胞融合，多次筛选得到两种杂交瘤细胞
- C. 诱导动物细胞融合的常用方法有 PEG 融合法、电融合法和灭活病毒诱导法等
- D. 图 2 中若 1 是  $A_2$ ，则 2、3、4、5、6 分别对应  $a$ 、 $B_2$ 、 $b$ 、 $a$ 、 $\beta$



13. 将长势相同且健壮的黄瓜幼苗随机均分为三组，利用人工气候室控制三组的培养条件（甲组：正常光照、正常供水；乙组：15%的正常光照、正常供水；丙组：15%的正常光照、50%的正常供水），培养一段时间后测定相关指标，结果如下图。

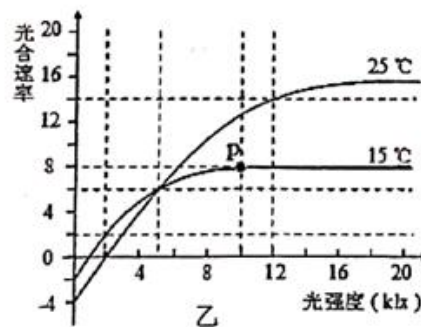
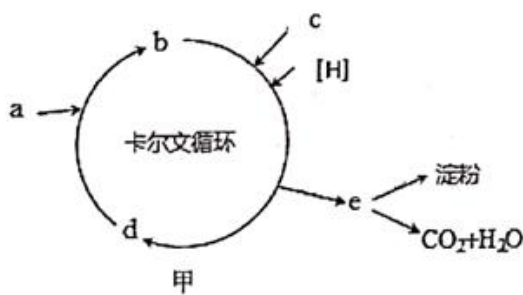
(1) 在叶绿体中，光合色素分布在\_\_\_\_\_上，提取光合色素时，应加入少许碳酸钙以防止\_\_\_\_\_。利用纸层析法能将四种色素分离是由于\_\_\_\_\_。



(2) 本实验的自变量是\_\_\_\_\_，净光合速率可通过测定单位时间、单位叶面积\_\_\_\_\_的释放量表示。

(3) 丙组黄瓜幼苗的最大净光合速率大于乙组的原因之一是该组黄瓜幼苗叶绿素含量较高，有利于吸收更多的\_\_\_\_\_光，使光反应能为碳反应提供更多的\_\_\_\_\_。根据上述实验结果，当黄瓜幼苗处于冬春栽培季节，光照减弱，可适当\_\_\_\_\_，以提高其光合作用强度。

14. 蜜桔肉质细嫩多汁，易化渣，酸甜适度，风味浓郁，被批准为全国农产品地理标志。图甲为柑橘叶肉细胞中的部分生理过程（字母表示物质），图乙是柑橘植株在不同光照强度条件下的光合速率实验结果（其他条件均适宜），光合速率以干重增加速率 [mg / (单位叶面积 · h)] 表示，请据图分析回答下列问题：



(1) 当 a 物质含量升高，短时间内 [H] 含量会\_\_\_\_\_（填“升高”或“降低”），原因是\_\_\_\_\_。

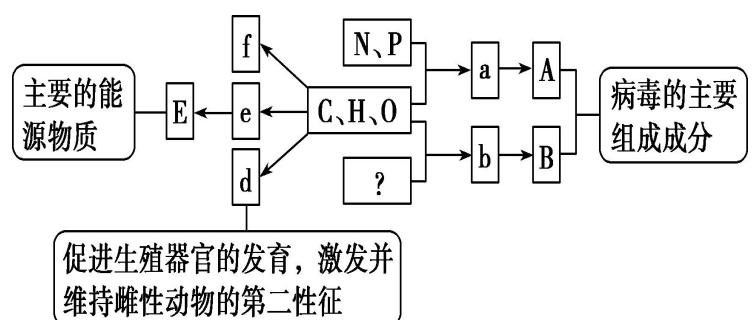
(2) 光合作用的产物是有氧呼吸的原料，有氧呼吸的产物是光合作用的原料，但二者不是可逆反应。请对此作出解释\_\_\_\_\_（答出两点）。

(3) 从该植株上取一健壮叶片，称量其质量为 X，经黑暗处理半小时后质量为 Y，再光照处理 2 小时后质量增加了 Z，假设整个过程中呼吸作用速率不变，则该光照条件下，此叶片的实际光合速率可表示为\_\_\_\_\_（用字母表示）。

(4) 乙图中 25°C 条件下，2klx 光照强度时，叶肉细胞中产生 ATP 的场所是\_\_\_\_\_，5klx 光照强度时，该植物的实际光合速率\_\_\_\_\_（填“大于”、“等于”或“小于”）P 点代表的实际光合速率。

15. 如图表示构成生物体的元素、化合物及其作用，其中 a、b、d、e、f 代表小分子，A、B、E 代表不同的生物大分子，请据图回答下列问题：

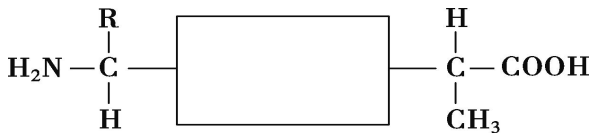
(1) 物质 a 表示\_\_\_\_\_，其在原核细胞中共有 8 种。  
 (2) 若 E 是动物细胞中特有的储能物质，则 E 是糖原，其在人体中主要分布于\_\_\_\_\_细胞。



(3) 物质 d 是雌性激素。物质 f 是\_\_\_\_\_，其在动植物细胞中均可含有，并且由于含能量多而且占体积小，被生物作为长期储备能源的物质。

(4) 若某种 B 分子由 n 个 b (平均相对分子质量为 m) 形成的两条链组成，则该 B 分子的相对分子质量大约为\_\_\_\_\_。

(5) 下图是两个 b 组成的某物质的部分结构示意图，请补充完整：



16. 洋葱根尖根毛区细胞有中央大液泡，在较高浓度的溶液中能够质壁分离和复原。图 1 中的 a、b、c 表示根毛区细胞吸收物质的几种运输方式，图 2 表示将其放置较高浓度尿素溶液中，细胞失水量的变化情况。

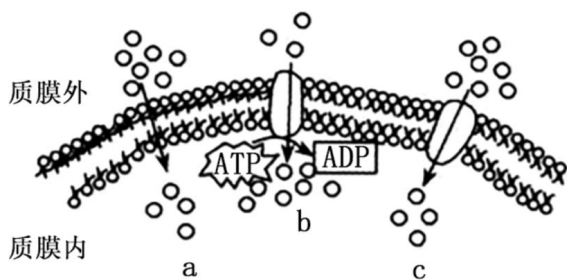


图1

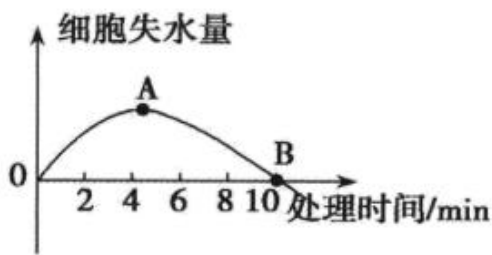


图 2

(1) 目前普遍接受的细胞膜模型是\_\_\_\_\_，图 1 中体现了细胞膜的功能特点\_\_\_\_\_。

(2) 图 2 前 10min 表示的根毛区细胞可能发生了\_\_\_\_\_过程，0~A 过程中细胞的吸水能力变化是\_\_\_\_\_，B 点时的细胞液浓度\_\_\_\_\_ (填“大于/小于/等于”) 初始细胞液浓度。

(3) 细胞所处的能量状态用 ATP、ADP 和 AMP 之间的关系式来表示，称为能荷。

$$\text{能荷} = (\text{ATP} + 1/2\text{ADP}) / (\text{ATP} + \text{ADP} + \text{AMP})$$

其中的 AMP 为腺苷一磷酸。能荷对代谢起着重要的调节作用，数值在 0~1 之间，大多数细胞维持的稳态能荷状态在 0.8~0.95 的范围内。根毛区细胞吸收  $\text{Mg}^{2+}$  时，能荷将\_\_\_\_\_ (填“升高/降低/不变”)

17. (1) 每个分子的 ATP 是由\_\_\_\_\_组成的。

(2) 图中方框中的物质名称是\_\_\_\_\_。

(3) ATP 的分子结构简式可以写成\_\_\_\_\_。

