

细胞工程强化练习

一、单项选择题

1. 某研究小组对某种动物的肝肿瘤细胞(甲)和正常肝细胞(乙)进行动物细胞培养。下列有关说法正确的是()

- A.在利用两种肝组织块制备肝细胞悬液时,也可用胃蛋白酶处理
- B.细胞培养应在含 5%CO₂ 和 95%O₂ 的混合气体的 CO₂ 培养箱中进行
- C.为了防止细胞培养过程中细菌的污染,可向培养液中加入适量的抗生素
- D.在相同适宜条件下培养等量的甲、乙细胞,一段时间后,乙细胞数量比甲多

2. 下列关于胚胎干细胞特点的叙述中不正确的是()

- A.当受精卵发育成囊胚时,所有的细胞都是胚胎干细胞
- B.胚胎干细胞是一种未分化的细胞,具有发育全能性
- C.在适当的条件下,胚胎干细胞可以分化为多种组织
- D.培养胚胎干细胞的关键是需要一种培养体系,必须能促进干细胞生长的同时,还要抑制干细胞的分化

3. 实践表明,普通的单克隆抗体易被人体的免疫系统识别为异源蛋白而被清除。为解决这一问题,科研工作者对人源性单克隆抗体进行了研究,具体的操作过程如下:先用人体的抗体基因取代小鼠的抗体基因,获得转基因小鼠;然后从接受抗原刺激的转基因小鼠体内获取 B 淋巴细胞,使这些 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合,经过筛选之后获得杂交瘤细胞用于单克隆抗体的制备。以下叙述错误的是()

- A.获取转基因小鼠时,常用显微注射法将目的基因导入小鼠受精卵
- B.B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合时,可以利用灭活的病毒进行诱导
- C.对融合后获得的杂交瘤细胞进行培养即可获得大量的单克隆抗体
- D.人源性单克隆抗体能准确识别抗原的细微差异,与特定抗原发生特异性结合,且抗原性低

4. (2023 山东威海期末)新冠病毒表面的刺突蛋白可特异性结合宿主细胞上的受体 CD147,从而介导新冠病毒入侵宿主细胞。研究人员制备了针对刺突蛋白的单克隆抗体,该抗体可结合刺突蛋白,从而阻断新冠病毒刺突蛋白与 CD147 的结合,阻止病毒继续感染新的细胞。下列说法正确的是()

- A.新冠病毒入侵人体后可刺激浆细胞增殖,促进其分泌抗体
- B.B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合后,至少要经过 1 次选择才能够得到专门分泌抗刺突蛋白抗体的杂交瘤细胞

- C.需将杂交瘤细胞置于含 95%氧气和 5%二氧化碳混合气体的 CO₂ 培养箱中培养
- D.可借助单克隆抗体的导向作用,在单克隆抗体上连接抗新冠病毒的药物制成生物导弹

5. 实验小组用核辐射消除某烟草细胞的细胞核,获得保留细胞质(含叶绿体)且具有链霉素抗性的烟草细胞甲,用酶去除烟草细胞甲和无链霉素抗性的烟草细胞乙的细胞壁,然后将二者的原生质体融合,获得杂种细胞丙。下列有关该过程的叙述,错误的是()

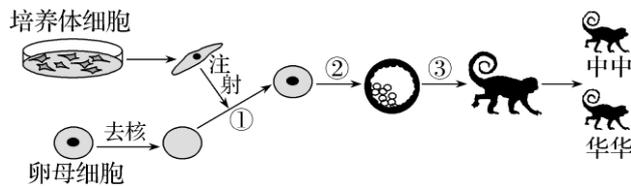
- A.为了筛选出融合的杂种细胞,应在培养基中加入链霉素
- B.去核的烟草细胞甲能在含链霉素的培养基上进行增殖
- C.融合形成的杂种细胞丙同时具有烟草细胞甲和乙的遗传物质
- D.杂种细胞的形成体现了细胞膜的流动性

6. (2023 山东临沂一模)亚麻籽油富含 α -亚麻酸,可以在人体内合成有助于大脑发育的 DHA。

研究人员期望通过不对称体细胞杂交技术，即将用射线处理后染色质钝化破坏的供体原生质体，与未经辐射处理的受体原生质体融合，将亚麻的有益基因转入普通小麦，获得具有受体整套染色体组，仅有少量供体染色体片段的改良小麦杂种。下列分析错误的是()

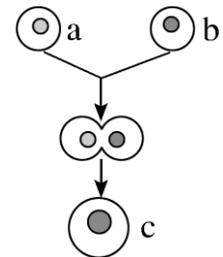
- A. 亚麻和小麦的原生质体融合常用 PEG 融合法、灭活病毒诱导法等人工方法诱导实现
- B. 改良小麦杂种植株的形成需要经过脱分化和再分化等培养过程
- C. 不对称体细胞杂交可打破供体不良与优良性状的基因连锁，排除不良性状干扰
- D. 改良小麦杂种的染色体上可能整合了含亚麻有益基因的染色体片段

7. 中国科学院团队对雌性猕猴进行克隆，成功获得“中中”和“华华”，突破了现有技术无法体细胞克隆非人灵长类动物的世界难题，为建立人类疾病的动物模型，研究疾病机理，研发诊治药物带来光明前景。如图为“中中”和“华华”培育的流程，相关叙述不正确的是()



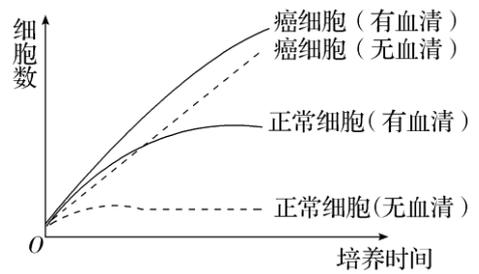
- A. 该过程属于无性繁殖，体现了动物细胞核具有全能性
- B. 图中的卵母细胞是次级卵母细胞
- C. ③过程是动物胚胎的体外培养过程，需无菌、无毒环境
- D. 中中、华华的性别由图中体细胞的遗传物质决定

8. 如图为细胞融合的示意图，下列叙述正确的是()



- A. 若 a 细胞和 b 细胞是植物细胞，需先去分化再诱导融合
- B. a 细胞和 b 细胞之间的融合不需要促融处理就能实现
- C. c 细胞的形成与 a、b 细胞膜的流动性都有关
- D. c 细胞将同时表达 a 细胞和 b 细胞中的所有基因

9. 动物细胞体外培养时，通常要在培养液中补充一定浓度的某些物质。如图是血清对正常细胞和癌细胞培养的影响的实验结果，从该图提供的信息不能得出的结论是()



- A. 正常细胞与癌细胞的增殖速率相同
- B. 有无血清对正常细胞培养的影响不同
- C. 培养基中补充血清有助于正常细胞的培养
- D. 培养基中是否补充血清对癌细胞的培养影响不大

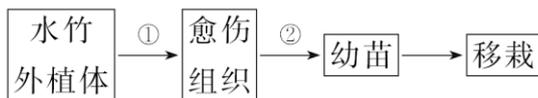
二、不定项选择题

10. (2023 山东济南一模)如图表示抗人体胃癌的单克隆抗体的制备过程，有关叙述正确的是()



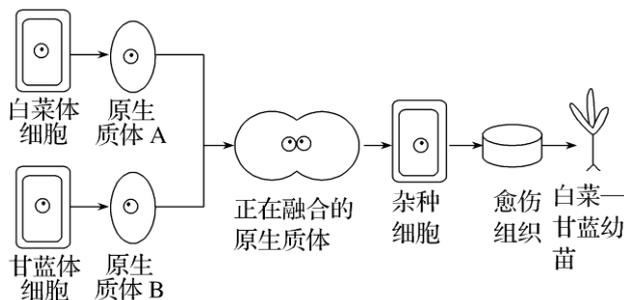
- A. 图中实验小鼠注射的甲是能与抗人体胃癌抗体特异性结合的抗原
- B. 利用 PEG 融合法、灭活病毒诱导法和电融合法等方法可诱导细胞融合获得乙
- C. 用特定的选择培养基对乙进行筛选，融合细胞均能生长，未融合细胞均不能生长
- D. 丙需进行克隆化培养和抗体检测，经多次筛选后可获得大量能分泌所需抗体的丁

11. 水竹是单子叶禾本科植物，易管理和培植，干净而雅致。如图为通过植物组织培养大量获得水竹幼苗的过程。下列叙述正确的是()



- A.选择水竹的叶和根尖分生区作为外植体诱导形成愈伤组织的难度相同
- B.愈伤组织是一团排列疏松而无规则、高度液泡化、有一定形态和功能的薄壁细胞
- C.①过程为脱分化，②过程为再分化，②过程的实质是基因的选择性表达
- D.在水竹植物组织培养过程中，经过筛选可能获得有用的突变体

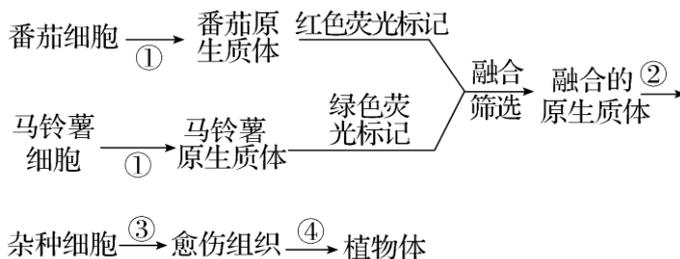
12.如图是“白菜—甘蓝”杂种植株的培育过程，下列说法正确的是()



- A.图示“白菜—甘蓝”植株能结籽
- B.愈伤组织有叶绿体，其代谢类型是自养需氧型
- C.图示过程中包括有丝分裂、减数分裂和细胞分化等过程
- D.“白菜—甘蓝”杂种植株的形成是细胞全能性表达的结果

三、非选择题

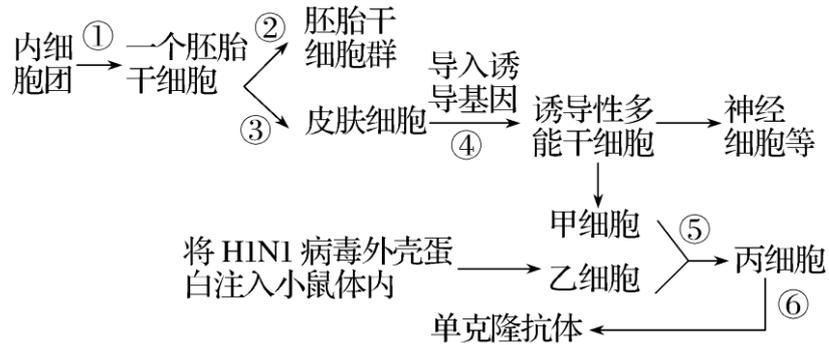
13.科学家利用植物体细胞杂交技术成功获得了番茄—马铃薯杂种植株，为了便于杂种细胞的筛选和鉴定，科学家利用红色荧光和绿色荧光分别标记番茄和马铃薯的原生质体膜上的蛋白质，其培育过程如图所示，请据图回答下列问题：



- (1) 植物体细胞杂交依据的生物学原理有_____。
- (2) 过程①常用的酶是_____，细胞融合完成的标志是_____。
- (3) 植物原生质体融合过程常利用化学试剂_____诱导融合，在鉴定杂种原生质体时可用显微镜观察，根据细胞膜表面荧光的不同可观察到_____种不同的原生质体（只考虑细胞两两融合的情况），当观察到_____时可判断该原生质体是由番茄和马铃薯融合而成的。
- (4) 过程③和过程④依次为_____，过程④中的培养基常添加的植物激素是_____。
- (5) 若番茄细胞内有 m 条染色体，马铃薯细胞内有 n 条染色体，则“番茄—马铃薯”细胞在有丝分裂后期含_____条染色体。若杂种细胞培育成的“番茄—马铃薯”植株为四倍体，则此杂种

植株的花粉经离体培育得到的植株属于_____ 植株。

14. (2023 贵州贵阳五校联考) 利用小鼠胚胎干细胞能诱导出多种细胞, 进而还可以用于制备单克隆抗体, 某研究团队设计的技术流程如图所示。回答下列问题:



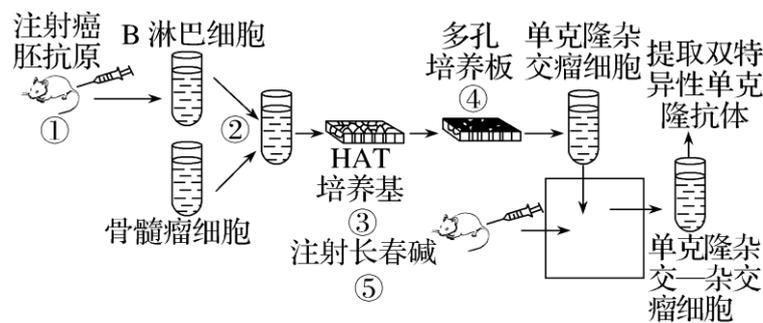
(1) 技术流程图中的①过程, 可用_____ 酶处理内细胞团获得单个胚胎干细胞, ②过程所采用的技术是_____。

(2) ④过程常用的方法是_____。

(3) 图中的乙细胞是从小鼠体内获得的_____ 细胞, 甲细胞的特点是_____ ; 甲细胞与乙细胞融合形成丙细胞, 所用方法与植物原生质体融合不同的是_____ , 丙细胞的特点是_____。

(4) 利用_____ 反应, 可以用单克隆抗体诊断和防治多种疾病。

15. 长春碱 (一种抗癌药物) 在杀死癌细胞的同时对正常细胞也有较大的毒性作用, 双特异性单克隆抗体可同时与癌细胞和药物结合。如图是科研人员生产能同时识别癌胚抗原和长春碱的双特异性单克隆抗体的部分过程。分析回答:



(1) 传统的获得抗体的方法是向动物体内反复注射某种抗原, 使动物产生抗体, 然后从动物的血清中分离所需的抗体, 这种方法的缺陷是_____。

(2) 经过程②细胞融合后可以得到 3 种类型的融合细胞, 其中能在 HAT 培养基上生长的细胞类型是_____。过程④为克隆化培养和筛选出_____ 细胞。

(3) 请根据所学知识, 用箭头和文字补全图中方框内获取单克隆杂交—杂交瘤细胞的生产过程:

(4) 图中通过体外培养的方法获得了大量双特异性单克隆抗体, 除该方法外, 还可以使用的方法是_____。双特异性单克隆抗体可以作为“生物导弹”治疗癌症, 其优点是_____ (答出一点)。