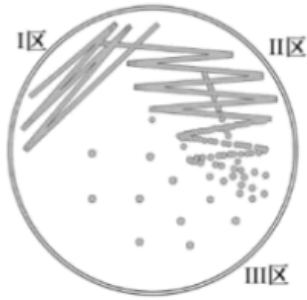


江苏省无锡市江阴市两校联考 2023-2024 学年

高二下学期 3 月月考试题

一、单项选择题（每小题 2 分）

1. 为纯化菌种，在鉴别培养基上划线接种纤维素降解细菌，培养结果如图所示。下列叙述正确的是（ ）



- A. 倒平板后需间歇晃动，以保证表面平整
- B. 图中 I、II 区的细菌数量均太多，应从 III 区挑取单菌落
- C. 该实验结果因单菌落太多，不能达到菌种纯化的目的
- D. 菌落周围的纤维素被降解后，可被刚果红染成红色

【答案】B

【祥解】分析平板结果可知，采用的接种方法为平板划线法，且划线顺序是 I 区、II 区、III 区，可以看到 III 区中出现了单菌落。

【详析】A、倒平板后无需晃动，A 错误；

B、I 区、II 区没有出现单菌落，说明细菌数量太多，故应从 III 区挑取单菌落，B 正确；

C、出现单菌落即达到了菌种纯化的目的，C 错误；

D、刚果红是一种染料，它可以与像纤维素这样的多糖物质形成红色复合物，但并不和水解后的纤维二糖和葡萄糖发生这种反应，D 错误。

故选 B。

2. 下列有关动物细胞培养的说法，正确的是（ ）

- A. 克隆动物不需要经过动物细胞培养
- B. 培养 10 代以内的细胞一般能保持正常的二倍体核型
- C. 动物细胞应置于含 95% O₂ 和 5% CO₂ 的 CO₂ 培养箱中培养
- D. 培养时无须在培养基中添加天然成分

【答案】B

高级中学名校试卷

〔祥 解〕动物细胞培养的过程：取动物组织块（动物胚胎或幼龄动物的器官或组织）→剪碎→用胰蛋白酶或胶原蛋白酶处理分散成单个细胞→制成细胞悬液→转入培养瓶中进行原代培养→贴满瓶壁的细胞重新用胰蛋白酶或胶原蛋白酶处理分散成单个细胞继续传代培养。

【详 析】A、克隆动物培养过程中，核移植形成的重组细胞需要进行动物细胞培养，A 错误；

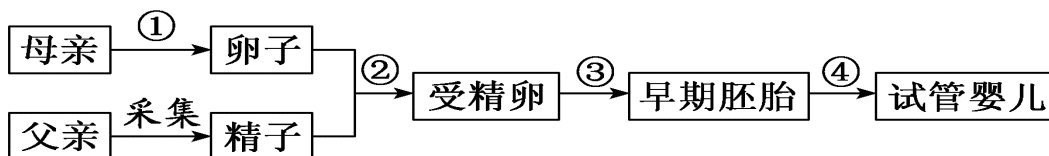
B、培养 10 代以内的细胞染色体组成没有发生改变，一般能保持正常的二倍体核型，B 正确；

C、动物细胞应置于含 95% 的空气和 5% 的 CO_2 的培养箱中供养，其中二氧化碳的作用是维持培养液的 pH，C 错误；

D、动物细胞培养时，需要在培养基中添加动物血清、血浆等天然成分，D 错误。

故选 B。

3. 下列有关如图生物工程的叙述，正确的是（ ）



A. 过程①中可通过注射性激素增加排卵数量

B. 过程④成功的条件之一是受体对供体胚胎没有排斥反应

C. 过程②在培养细胞的培养液中就可以完成

D. 过程③的培养液中一般不需要添加动物血清

〔答 案〕B

〔祥 解〕1、试管婴儿是指人的卵细胞和精子在体外完成受精作用，发育到早期胚胎的一定阶段，再移入到母体子宫内继续发育到足月诞生的婴儿，由于受精过程和早期胚胎发育通常在试管中完成，所以叫试管婴儿。试管婴儿只是实现了在体外的受精过程，精子和卵细胞分别来自父母双方，因此属于有性生殖。

2、分析题图：①表示卵母细胞的采集和培养；②表示体外受精；③表示早期胚胎培养；④表示胚胎移植。

【详 析】A、过程①中注射促性腺激素能促进超数排卵，增加排卵数量，A 错误；

B、过程④成功的条件之一是受体对移入子宫的外来胚胎不发生免疫排斥反应，这为胚胎在受体的存活提供了可能，B 正确；

高级中学名校试卷

C、②为体外受精过程，该过程中获能的精子和培养成熟的卵子要在获能溶液或专用的受精溶液中完成受精，C 错误；

D、③是动物细胞培养过程，该过程所需要的培养液中应该添加动物血清，D 错误。

故选 B。

4. 下列关于产纤维素酶菌分离及运用的叙述，不合理的是

- A. 筛选培养基中应含有大量的葡萄糖或蔗糖提供生长营养
- B. 可从富含腐殖质的林下土壤中筛选产纤维素酶菌
- C. 在分离平板上长出的菌落需进一步确定其产纤维素酶的能力
- D. 用产纤维素酶菌发酵处理农作物秸秆可提高其饲用价值

【答案】A

【详解】纤维素酶是一种复合酶，包括 C_1 酶、 C_x 酶和葡萄糖苷酶，前两种酶使纤维素分解成纤维二糖，第三种酶将纤维二糖分解成葡萄糖。

【详析】应该用以纤维素为唯一碳源的培养基筛选纤维素分解菌，只有纤维素分解菌能够存活，A 错误；木材、秸秆中富含纤维素，故可以从富含腐殖质的林下土壤中筛选产纤维素酶菌，B 正确；用以纤维素为唯一碳源的培养基筛选纤维素分解菌后，为了确定得到的是纤维素分解菌，还需要进行发酵产纤维素酶的实验，C 正确；用产纤维素酶菌发酵处理农作物秸秆，可以把纤维素分解成葡萄糖，提高饲用价值，D 正确。故选 A。

5. 细胞工程中，选择合适的生物材料是成功的关键。下列选择不合理的是（ ）

- A. 选择幼龄动物的组织进行细胞培养，有利于获得大量细胞
- B. 选择胚胎细胞作为核供体进行核移植，可提高克隆动物的成功率
- C. 选择一定大小的植物茎尖进行组织培养，可获得抗毒苗
- D. 选择植物的愈伤组织进行诱变处理，可获得突变体

【答案】D

【详解】1、动物细胞培养的过程：取动物组织块→剪碎组织→用胰蛋白酶处理分散成单个细胞→制成细胞悬液→转入培养液中（原代培养）→放入二氧化碳培养箱培养→贴满瓶壁的细胞用酶分散为单个细胞，制成细胞悬液→转入培养液（传代培养）→放入二氧化碳培养箱培养。2、植物细胞工程技术的应用：植物繁殖的新途径（微型繁殖、作物脱毒、人工种子）、作物新品种的培育（单倍体育种、突变体的利用）、细胞产物的工厂化生产。

【详析】A、幼龄动物的组织细胞的分裂能力强，选择幼龄动物的组织进行细胞培养，有利于获得大量细胞，A 正确；

高级中学名校试卷

B、胚胎细胞的全能性较高，选择胚胎细胞作为核供体进行核移植，可提高克隆动物的成功率，B 正确；

C、茎尖等分生组织中几乎不含病毒，选择一定大小的植物茎尖进行组织培养，可获得脱毒苗，C 正确；

D、由于基因突变具有多害少利性，因此选择植物的愈伤组织进行诱变处理，不一定可获得优质的突变体，D 错误。

故选 D。

6. 发酵制氢技术是我国为早日实现“碳中和”开发的新能源技术之一。传统农业中，水稻、小麦的秸秆常被焚烧，既产生浓烟污染环境，又增加了 CO_2 排放，研究团队将秸秆制成发酵液培养某种细菌，进行发酵制氢。下列说法错误的是（ ）

A. 鉴定该细菌是否为纤维素分解菌，可在培养基中加入酚红试剂

B. 水稻、小麦的秸秆中富含纤维素，可为产氢细菌提供碳源

C. 底物浓度、温度、pH 等是影响发酵产氢量的重要因素

D. 与传统农业相比，发酵制氢技术既能减少 CO_2 的排放量又能获得新能源

【答案】A

【详解】在用纤维素作为唯一碳源的培养基中，纤维素分解菌能够很好地生长，其他微生物则不能生长。在培养基中加入刚果红，可与培养基中的纤维素形成红色复合物，当纤维素被分解后，红色复合物不能形成，培养基中会出现以纤维素分解菌为中心的透明圈，从而可筛选纤维素分解菌。

【解析】A、刚果红可以与纤维素形成红色复合物，当纤维素被纤维素分解菌降解后，红色复合物无法形成，出现以纤维素分解菌为中心的透明圈，因此鉴定该细菌是否为纤维素分解菌，可在培养基中加入刚果红试剂，A 错误；

B、纤维素的组成元素为 C、H、O，可以为产氢细菌提供碳源，B 正确；

C、温度、pH 会影响酶活性，底物作为发酵的原料，因此底物浓度、温度、pH 等是影响发酵产氢量的重要因素，C 正确；

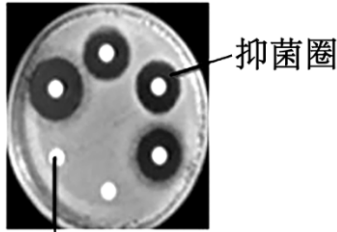
D、与传统农业相比，发酵制氢技术通过将秸秆中的含碳有机物转换成有机酸等工业原料，减少了 CO_2 的排放量，又获得了氢这种新能源，D 正确。

故选 A。

7.

高级中学名校试卷

用纸片扩散法测定某病原菌对各种抗生素敏感性的实验，是在某病原菌均匀分布的平板上，铺设含有不同种抗生素的纸片后进行培养。图示为培养的结果，其中抑菌圈是在纸片周围出现的透明区域。下列分析正确的是（ ）



含抗生素的纸片

- A. 不同抗生素在平板上的扩散速度不同会对实验结果造成影响
- B. 在图示固体培养基上可用平板划线法或涂布法接种病原菌
- C. 未出现抑菌圈可能是病原菌与抗生素接触后发生抗性变异
- D. 形成的抑菌圈较小的原因可能是微生物对药物较敏感

〔答案〕A

〔祥解〕纸片扩散法是药敏实验一种常用的方法，它将含有定量抗菌药物的纸片贴在已接种测试菌的琼脂平板上，纸片所含的药物吸取平板中的水分溶解后便不断向纸片周围区域扩散，形成递减的梯度浓度，在纸片周围抑菌浓度范围内的细菌生长被抑制，形成透明的抑菌圈。

【详析】A、纸片所含的药物吸取平板中的水分溶解后便不断向纸片周围区域扩散，不同抗生素在平板上的扩散速度不同会对实验结果造成影响，A 正确；

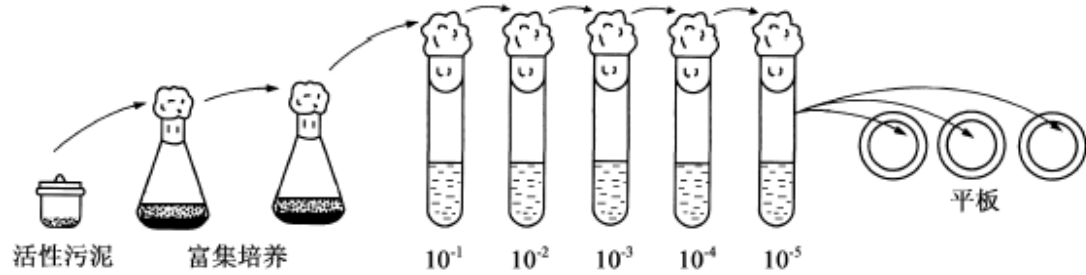
B、图示固体培养基上用的是稀释涂布平板法进行接种病原菌，B 错误；

C、病原菌发生抗性变异在接触之前，未出现抑菌圈可能是病原菌对该抗生素不敏感，C 错误；

D、微生物对药物较敏感形成的抑菌圈应较大，形成的抑菌圈较小的原因可能是微生物对药物敏感程度较低，D 错误。

故选 A。

8. 环境中的苯酚有害，研究者准备依据下图步骤操作，从处理废水的活性污泥中分离筛选能高效降解苯酚的菌株。相关叙述错误的是



- A. 苯酚降解菌富集培养基以苯酚为碳源促进目的菌大量增殖
- B. 将采集样品接种培养时苯酚浓度应随转接次数增加而逐渐增加
- C. 可采用稀释涂布平板法获得降解苯酚的单菌落
- D. 平板上长出的菌落就是研究者所需要的目的菌株

【答案】D

【祥解】1、分析题文：题目中所筛选的细菌“只能”降解苯酚，故可采用以苯酚为唯一碳源的选择培养基筛选，含除苯酚外其他碳源的培养基作为对照。

2、测定微生物数量的方法：

①直接计数法：常用显微镜直接技术法，一般适用于纯培养悬浮液中各种单细胞菌体的计数。

②间接计数法：常用稀释平板计数法，平板培养基上长出一个菌落就代表原待测样品中一个微生物个体。

3、从土壤中分离微生物的一般步骤是：土壤取样、选择培养、梯度稀释、涂布培养和筛选菌株。

【详析】A、欲分离筛选能高效降解苯酚的菌株，在培养基中以苯酚为唯一碳源富集培养，可促进目的菌的大量增殖，A 正确；

B、图示方法为稀释涂布平板法，将采集样品接种培养时苯酚浓度应随转接次数增加而逐渐增加，B 正确；

C、当稀释倍数足够大时，平板上可获得降解苯酚的单菌落，C 正确；

D、由于活性污泥中含有多种微生物，则在平板上长出的菌落不全是研究者所需要的目的菌株，D 错误。

故选 D。

9. 烟薯-25 是一种甜度大、抗病力强、产量高的红薯。它是通过无性繁殖的作物，多代繁殖后病毒会在体内积累，导致含糖量不足，产量下降。大面积栽培时，一般都用脱毒苗。下列有关脱毒苗培育过程的叙述，错误的是（ ）

高级中学名校试卷

- A. 脱毒苗培育过程的原理是高度分化的植物细胞具有全能性
- B. 脱毒苗培育过程需经历脱分化和再分化两个阶段
- C. 脱分化和再分化的培养基成分是相同的，但两个阶段光照条件不同
- D. 培育脱毒苗应将组织块进行消毒处理，接种过程应进行无菌操作

【答案】C

【祥解】植物组织培养过程是：离体的植物器官、组织或细胞脱分化形成愈伤组织，然后再分化生成根、芽，最终形成植物体。植物组织培养依据的原理是植物细胞的全能性。

- 【详析】A、脱毒苗的培育采用了植物组织技术，而该技术的原理是植物细胞具有全能性，A 正确；
- B、脱毒苗培育经过脱分化和再分化两个阶段，且需要添加植物生长素、细胞分裂素等植物生长调节物质，B 正确；
- C、植物组织培养中脱分化和再分化的培养基中激素的成分和含量不同，C 错误；
- D、培育脱毒苗应将茎尖进行消毒处理，接种过程应进行无菌操作，避免微生物污染，D 正确。

故选 C。

10. 啤酒的工厂化生产流程中，涉及发芽、焙烤、碾磨、糖化、蒸煮、发酵、消毒和终止等若干工艺流程。下列相关说法错误的是（ ）

- A. 焙烤可以杀死大麦种子的胚，并使淀粉酶变性失活
- B. 糖化过程中淀粉酶将淀粉分解成为糖浆
- C. 蒸煮可以杀死糖浆中的微生物，避免杂菌污染
- D. 消毒可以杀死啤酒中的大多数微生物，从而延长其保存期

【答案】A

【祥解】果酒的制作离不开酵母菌，酵母菌是兼性厌氧微生物，在有氧条件下，酵母菌进行有氧呼吸，大量繁殖，把糖分解成二氧化碳和水；在无氧条件下，酵母菌能进行酒精发酵。故果酒的制作原理是酵母菌无氧呼吸产生酒精，酵母菌最适宜生长繁殖的温度范围是 18~25℃，生产中是否有酒精的产生，可用重铬酸钾来检验，该物质与酒精反应呈现灰绿色。

- 【详析】A、焙烤可以杀死大麦种子的胚，但不使淀粉酶失活，A 错误；
- B、糖化过程中淀粉酶将淀粉分解成为糖浆，B 正确；
- C、蒸煮相当于煮沸消毒法，可以杀死糖浆中的微生物，避免杂菌污染，C 正确；
- D、消毒可以杀死啤酒中的大多数微生物，避免杂菌污染，从而延长其保存期，D 正确。

高级中学名校试卷

故选 A。

11. 平板划线法和稀释涂布平板法是接种微生物的两种常用方法，下列描述正确的是

- A. 采用平板计数法获得的菌落数往往多于实际的活菌数
- B. 平板划线法是将不同稀释度的菌液通过接种环连续划在固体培养基表面
- C. 稀释涂布平板法是将不同稀释度的菌液倒入液体培养基中进行培养
- D. 与平板划线法相比，稀释涂布平板法形成单菌落的效果更好

【答案】D

【详析】A、由于两个或多个活菌连在一起时，往往形成一个菌落，所以利用平板计数法获得的菌落数往往少于实际的活菌数，A 错误；

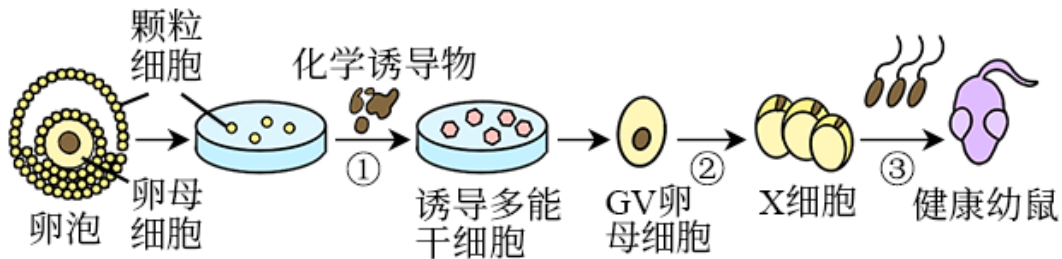
B、平板划线法不需要稀释菌液，是将菌液通过接种环连续划在固体培养基表面，B 错误；

C、稀释涂布平板法是将不同稀释度的菌液涂布到固体培养基中进行培养，C 错误；

D、与平板划线法相比，稀释涂布平板法分离得到单菌落的效果更好，D 正确。

故选 D。

12. 我国科学家成功将小鼠的颗粒细胞（卵泡中卵母细胞周围的细胞）转化为 GV 卵母细胞，进而恢复减数分裂并顺利培育出健康后代。相关叙述错误的是（ ）



- A. 过程①类似于脱分化，其实质是基因选择性表达
- B. 过程②表示减数分裂，GV 卵母细胞不具备受精能力
- C. 过程③，受精后的 X 细胞会再释放出一个极体
- D. 上述过程中涉及的体外受精、早期胚胎培养属于细胞工程

【答案】D

【详解】分析题图：图中①类似于脱分化过程；②表示减数第一次分裂；④表示体外受精。

【详析】A、过程①类似于脱分化，其实质是基因选择性表达，A 正确；

B、过程②表示减数分裂，GV 卵母细胞不具备受精能力，其分裂形成的 X 细胞才具备受精能力，B 正确；

C、过程③，受精后的 X 细胞会再释放出一个极体，C 正确；

高级中学名校试卷

D、上述过程中涉及的体外受精、早期胚胎培养属于胚胎工程，D 错误。

故选 D。

13. 研究发现，经水浴处理后再组织培养获得的草莓幼苗脱毒效果更好。下列叙述错误的是

()



- A. 病毒在植物体内的分布是不均匀的
- B. 40°C水浴可能有利于延缓病毒增殖扩散速度
- C. 剥取的茎尖需要进行无菌处理
- D. 脱毒苗具有病毒抗性，不会再感染病毒

〔答案〕D

〔祥解〕植物的茎尖一般很少感染病毒，经植物组织培养可获得脱毒苗，抗毒苗是通过转基因技术获得的。

【详析】A、病毒在植物体内的分布是不均匀的，很少在茎尖分布，A 正确；

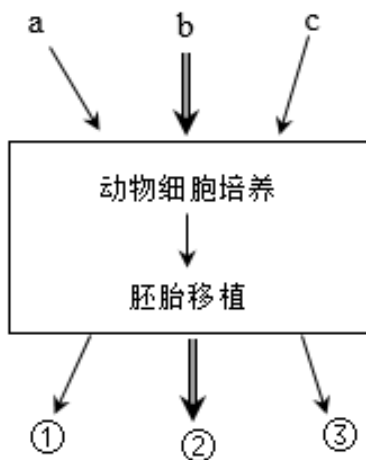
B、40°C水浴可能不利于病毒繁殖，有利于延缓病毒增殖扩散速度，B 正确；

C、剥取的茎尖需要进行无菌处理，以免培养过程中被污染，C 正确；

D、脱毒苗不具有病毒抗性，仍会感染病毒，D 错误。

故选 D。

14. 动物细胞培养是动物细胞工程的基础，如图所示，abc 表示现代工程技术，①②③分别表示其结果，下列说法正确的是



- A. 若 a 是体细胞核移植技术，则①反映了动物体细胞也具有全能性
- B. 若 c 是胚胎分割技术，则③中个体的基因型和表现型一定相同

高级中学名校试卷

C. 若 b 是体外受精技术, 则②为良种家畜快速大量繁殖提供了可能

D. ①②③中作为受体的动物品种是珍稀的或存量少的雌性动物

【答案】C

【详析】A、若 a 是体细胞核移植技术, 则①反应了动物体细胞的细胞核具有全能性, A 错误;

B、胚胎分割技术所得个体的基因型完全相同, 但表现型不一定完全相同, 因为表现型还受环境的影响, B 错误;

C、若 b 是体外受精技术, 则②为试管动物, 这为良种家畜快速大量繁殖提供了可能, C 正确;

D、①②③中作为供体的动物品种必须是珍稀的或存量少的动物, 而作为受体的动物只要健康和具有良好的繁殖能力即可, 不需要是珍稀的或存量少的雌性动物, D 错误。

故选 C。

15. CA215 是一个糖蛋白中的糖类相关抗原表位, 在正常人的免疫球蛋白和人体组织中几乎不表达, 但在大多数肿瘤组织中表达。CA215 的单克隆抗体 RP215 能抑制直肠癌细胞的增殖, 诱导凋亡。下列说法错误的是 ()

A. 血液中 CA215 的水平显著升高可能是患癌症的信号

B. 可在相应的杂交瘤细胞培养液中提取 RP215

C. RP215 能在培养液中快速分裂, 分泌出抗体

D. 制备 RP215 的过程中体现了细胞膜的流动性

【答案】C

【详析】单克隆抗体制备流程: 先给小鼠注射特定抗原使之发生免疫反应, 之后从小鼠脾脏中获取已经免疫的 B 淋巴细胞; 诱导 B 细胞和骨髓瘤细胞融合, 利用选择培养基筛选出杂交瘤细胞; 进行抗体检测, 筛选出能产生特定抗体的杂交瘤细胞; 进行克隆化培养, 即用培养基培养和注入小鼠腹腔中培养; 最后从培养液或小鼠腹水中获取单克隆抗体。

【详析】A、CA215 在正常人的免疫球蛋白和人体组织中几乎不表达, 但在大多数肿瘤组织中表达。故血液中 CA215 的水平显著升高可能是患癌症的信号, A 正确;

B、单克隆抗体是由杂交瘤细胞产生的, CA215 的单克隆抗体是 RP215, 所以可在相应的杂交瘤细胞培养液中提取 RP215, B 正确;

C、能快速分裂、分泌抗体的是杂交瘤细胞, 而不是单克隆抗体 RP215, C 错误;

D、制备单克隆抗体 RP215 的过程中涉及细胞融合, 该过程体现了细胞膜的流动性, D 正确。

故选 C。

二、多项选择题（每小题3分）

16. 为提高一株石油降解菌的净化能力，将菌涂布于石油为唯一碳源的固体培养基上，以致死率为90%的辐照剂量诱变处理，下列叙述不合理的是（ ）

- A. 将培养基分装于培养皿中后灭菌，可降低培养基污染的概率
- B. 涂布用的菌浓度应控制在30~300个/mL
- C. 需通过预实验考察辐射时间对存活率的影响，以确定最佳诱变时间
- D. 挑取培养基上长出的较大单菌落，给纯化后进行降解效率分析

【答案】AB

【详解】培养基的配制：计算→称量→溶化→灭菌→倒平板。微生物的接种方法有稀释涂布平板法和平板划线法。预实验可以为正式实验进一步的摸索条件，可以检验实验设计的科学性和可行性，避免人力、物力和财力的浪费。

【解析】A、培养基应先灭菌再分装于培养皿中，A符合题意；

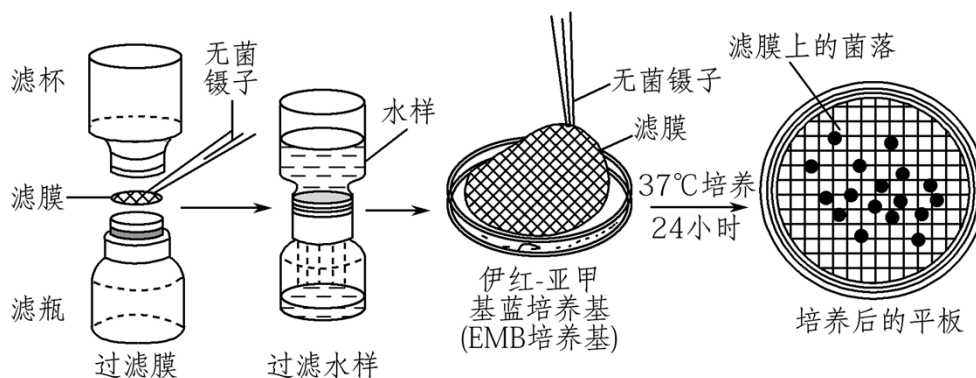
B、涂布用的菌液体积为0.1mL，培养皿中菌落数要求在30~300个，则涂布用的菌浓度应控制在300~3000个/mL，B符合题意；

C、辐射剂量和诱变时间都是正式实验的无关变量，可通过预实验确定，C不符合题意；

D、石油降解菌能分解石油获得碳源，形成菌落，挑取培养基上长出的较大单菌落，经纯化后进行降解效率分析，以获得能高效降解石油的菌种，D不符合题意。

故选AB。

17. 下图为用滤膜法测定饮用水中大肠杆菌数目的流程示意图，下列叙述错误的是（ ）



- A. 过滤待测水样用到的滤杯、滤膜和滤瓶均需要进行消毒处理
- B. 制备EMB培养基时，待培养基冷却至室温后在酒精灯火焰附近倒平板
- C. 接种时用无菌镊子夹取滤膜边缘，滤膜截流细菌面向上紧贴于EMB培养基上
- D. EMB培养基为选择培养基，培养后平板上的菌落均为大肠杆菌菌落

高级中学名校试卷

【答案】ABD

【祥解】分析题意可知，滤膜法是检测水样中大肠杆菌群的方法。将一定量水样注入已灭菌的微孔薄膜的滤器中，经过抽滤，细菌被截留在滤膜上，将滤膜贴于（EMB培养基）上，经培养后计数和鉴定滤膜上生长的大肠杆菌菌落，依据过滤水样体积计算每升或每100毫升水样中的大肠杆菌菌群数。该方法操作简单、快速，主要适用于杂质较少的水样。

【详析】A、微生物培养的关键是无菌技术，过滤待测水样用到的滤杯、滤膜和滤瓶需要进行灭菌处理，A错误；

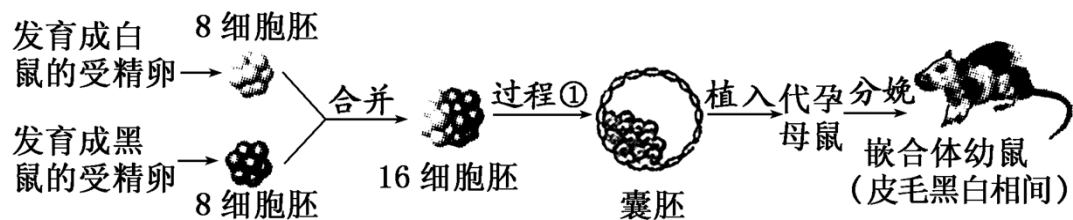
B、制备EMB培养基时，待培养基冷却至不烫手后在酒精灯火焰附近倒平板，B错误；

C、接种时用无菌镊子夹取滤膜边缘，滤膜截流细菌面向上紧贴于EMB培养基上，C正确；

D、EMB培养基含有伊红-亚甲蓝，大肠杆菌的代谢物能与伊红-亚甲蓝（EMB培养基的指示剂）反应，菌落呈深紫色，因此该培养基属于鉴别培养基，没有选择作用，培养后平板上除了大肠杆菌也有别的菌落，D错误。

故选ABD。

18. 如图示利用二倍体小鼠所做的实验，分析不合理的是（ ）



A. 过程①需运用早期胚胎技术

B. 图中囊胚的细胞基因型不都相同

C. 代孕母鼠需进行同期发情处理

D. 嵌合体幼鼠是四倍体

【答案】BD

【祥解】胚胎移植的基本程序主要包括：①对供、受体的选择和处理（用激素进行同期发情处理，用促性腺激素对供体母牛做超数排卵处理）；②配种或人工授精；③对胚胎的收集、检查、培养或保存（对胚胎进行质量检查，此时的胚胎应发育到桑椹或胚囊胚阶段）；④对胚胎进行移植；⑤移植后的检查。

【详析】A、过程①为动物细胞培养（早期胚胎培养），A正确；

B、图中囊胚的细胞是两种个体的受精卵经融合而成，属于无性生殖，因此基因型都相同，B错误；

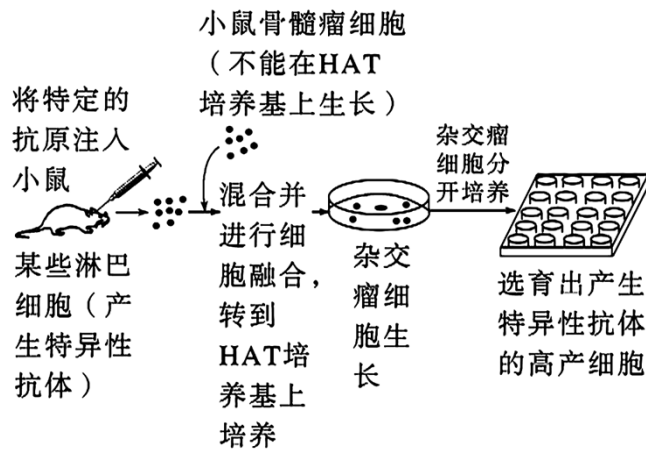
高级中学名校试卷

C、胚胎移植技术中，进行该操作前需要对受体雌鼠进行同期发情处理，使其与供体处于相同的生理状态，C 正确；

D、嵌合体幼鼠染色体并未加倍，故是二倍体，D 错误。

故选 BD。

19. 人乳头瘤病毒（HPV）是一种 DNA 病毒，可诱发细胞癌变。抗 HPV 的单克隆抗体可以准确检测出 HPV，从而及时监控宫颈癌的发生。以 HPV 衣壳蛋白为抗原制备出单克隆抗体的过程如下图所示。下列叙述正确的是（ ）



- A. 在 HAT 培养基上存活的杂交瘤细胞既能无限增殖又可以分泌特异性抗体
- B. 单克隆抗体的特点是灵敏度高、特异性强，可以大量制备
- C. 可用 HPV 衣壳蛋白检测筛选出能产生特异性抗体的杂交瘤细胞
- D. 单克隆抗体制备过程涉及的生物学原理有细胞增殖和细胞膜的选择透过性

【答案】BC

【详解】单克隆抗体的制备过程：对小鼠注射特定的抗原蛋白，使小鼠产生免疫反应；得到相应的 B 淋巴细胞；将小鼠骨髓瘤细胞与 B 淋巴细胞融合，再用特定的选择培养基进行筛选。在该培养基上，未融合的亲本细胞和融合的具有同种核的细胞都会死亡，只有融合的杂种细胞才能生长（这种杂种细胞的特点是既能迅速大量繁殖又能产生专一的抗体）；对上述杂交瘤细胞还需进行克隆化培养和抗体检测，经多次筛选，就可获得足量的能分泌所需抗体的细胞；最后，将杂交瘤细胞在体外条件下做大规模培养，或注射到小鼠腹腔内增殖，这样，从细胞培养液或小鼠腹水中，就可以提取出大量的单克隆抗体。

【解析】A、由于小鼠骨髓瘤细胞不能在 HAT 培养基上生长，浆细胞又不能增殖，所以，在 HAT 培养基上同种细胞的融合体以及未融合的细胞不能生长，而存活的杂交瘤细胞既能无限增殖又可以分泌抗体，但由于从脾脏细胞中获得的 B 淋巴细胞是多种，因此在 HAT

高级中学名校试卷

培养基上存活的不同杂交瘤细胞分泌的抗体可能不同，A 错误；

B、单克隆抗体由杂交瘤细胞分泌，与血清抗体相比，其特点是灵敏度高、特异性强，可以大量制备，B 正确；

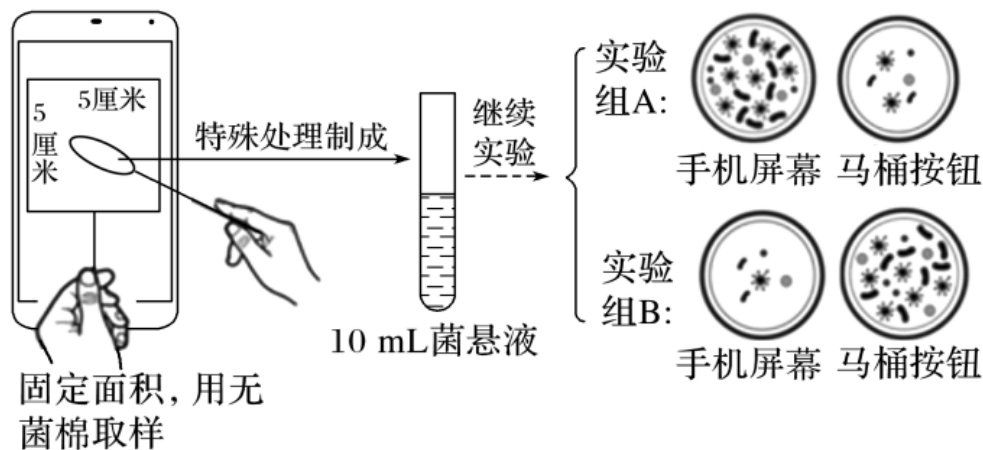
C、抗原和抗体可特异性结合，故可用 HPV 衣壳蛋白检测筛选出能产生特异性抗体的杂交瘤细胞，C 正确；

D、单克隆抗体的制备过程主要运用的细胞工程技术包括动物细胞培养和动物细胞融合，原理依次是细胞的增殖、细胞膜具有一定的流动性，D 错误。

故选 BC。

三、非选择题

20. 之前微博传言手机细菌比马桶按钮多。如图所示为某机构通过实验展示调查的结果。回答下列相关问题：



(1) 该实验需制备培养基，培养基的营养成分一般包括水、碳源、_____等。

(2) 在接种前需要检测培养基是否被污染，对于固体培养基常采用的检测方法是_____。

(3) 据图，两实验组均采用_____法接种，该方法需要_____

- A. 接种环
- B. 酒精灯
- C. 移液管
- D. 涂布器
- E. 无菌水

(4) 结果表明，手机屏幕和马桶按钮上都存在多种微生物。两组实验操作均正确且完全一致，但实验结果截然不同，你认为原因可能是_____。

高级中学名校试卷

(5) 根据实验结果, 为了保证健康, 手机使用一段时间后, 应对手机进行_____处理。

【答案】(1) 氮源和无机盐 (2) 未接种的培养基在适宜温度下放置适宜的时间, 观察培养基上是否有菌落产生, 若无菌落产生, 则培养基未被污染; 反之, 则培养基被污染

(3) 稀释涂布平板 BCDE (4) 手机的取样和马桶按钮的取样都不相同

(5) 消毒

【祥解】

微生物培养基一般都含有水、碳源、氮源、无机盐, 此外还要满足微生物生长对 pH、特殊营养物质以及氧气的要求。对异养微生物来说, 含 C、N 的化合物既是碳源, 也是氮源, 即有些化合物作为营养要素成分时并不是起单一方面的作用。

【详析】(1) 该实验需制备培养基, 培养基的营养成分一般包括水、碳源、氮源和无机盐等。

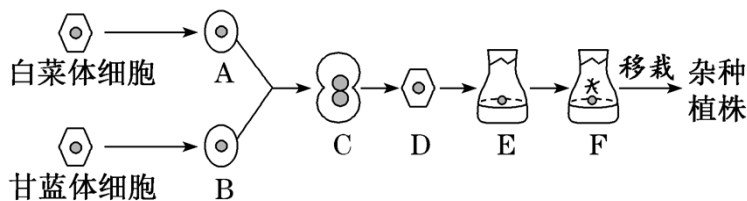
(2) 在接种前需要检测培养基是否被污染, 对于固体培养基常采用的检测方法是未接种的培养基在适宜温度下放置适宜的时间, 观察培养基上是否有菌落产生, 若无菌落产生, 则培养基未被污染; 反之, 则培养基被污染。

(3) 分析题图可知, 两实验组均采用稀释涂布平板法接种, 该方法需要酒精灯 (操作都在酒精灯火焰旁进行)、移液管 (吸取培养液)、涂布器 (涂布菌液)、无菌水 (稀释菌液), 而接种环用于平板划线法。故选 BCDE。

(4) 结果表明, 手机屏幕和马桶按钮上都存在多种微生物。两组实验操作均正确且完全一致, 但实验结果截然不同, 原因可能是手机的取样和马桶按钮的取样都不相同。

(5) 根据实验结果, 使用手机一段时间后, 手机上会有微生物生长, 因此为了保证健康, 手机使用一段时间后, 应对手机进行消毒。

21. 白菜、甘蓝均为二倍体, 体细胞染色体数目分别为 20、18。“白菜甘蓝”是用细胞工程的方法培育出来的蔬菜新品种, 它具有生长期短、耐热性强、易于贮藏等优点。如图为“白菜甘蓝”的培育过程, 请回答下列问题:



(1) 由原生质体 A 和原生质体 B 形成原生质体 C 的过程中, 常使用的诱导剂是_____, 该过程体现了细胞膜具有_____性。

高级中学名校试卷

(2) 由细胞 D 得到愈伤组织的过程叫作_____；由愈伤组织得到根、芽等器官的过程叫作_____。由细胞 D 得到一个完整的杂种植株，需要采用的细胞工程技术是_____，该过程体现了细胞 D 具有_____性。

(3) 经花粉培育的二倍体“白菜甘蓝”植株，体细胞的染色体数为_____。这种植株通常不育，为使其可育，可通过人工诱导产生四倍体“白菜甘蓝”，这种变异属于_____。

(4) 上述育种方法与传统杂交育种方法相比较其优点在于_____。

【答案】(1) ①. 聚乙二醇(PEG) ②. 流动

(2) ①. 脱分化 ②. 再分化 ③. 植物组织培养 ④. 全能

(3) ①. 19 ②. 染色体变异

(4) 能克服远缘杂交的不亲和性(障碍)

【详解】植物体细胞杂交过程 先用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁，获得原生质体，借助物理或化学方法诱导原生质体融合，得到的杂种细胞再经过诱导形成愈伤组织，并进一步发育成完整植株。

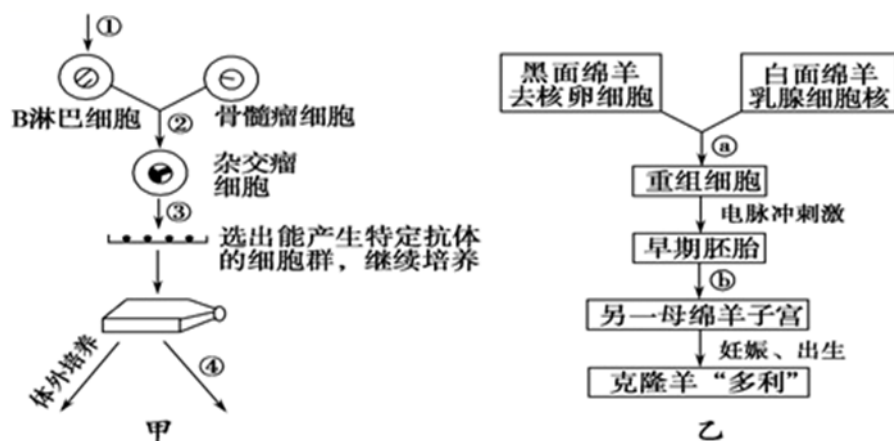
(1) 原生质体融合常用聚乙二醇(PEG)，原生质体融合体现了细胞膜具有流动性。

(2) 由细胞 D 得到愈伤组织的过程叫作脱分化，由愈伤组织得到根、芽等器官的过程叫再分化。由细胞 D 得到一个完整的杂种植株，采用的技术是植物组织培养技术，由细胞获得个体，体现细胞具有全能性。

(3) 来自白菜的花粉含有 10 条染色体，来自甘蓝的花粉含有 9 条染色体，经花粉培育的二倍体“白菜甘蓝”植株体细胞含有 19 条染色体。人工诱导产生四倍体“白菜甘蓝”，染色体加倍，这种变异属于染色体变异。

(4) 白菜与甘蓝属于两个物种，存在生殖隔离，按照传统杂交育种方法，无法产生可育后代，上述育种方法与传统杂交育种方法相比较其优点在于能克服远缘杂交的不亲和性(障碍)。

22. 如图甲、乙分别是单克隆抗体制备过程和克隆羊培育过程示意图，请据图回答下列问题。



(1) 图甲和图乙所示的过程中，都必须用到的动物细胞工程技术手段是_____。

(2) 单克隆抗体与血清抗体相比优点是_____。

(3) 若不考虑环境因素影响，克隆羊的性状并不全部像白面绵羊，原因是_____。

(4) 图甲中②过程可在_____诱导下完成，②过程后需要用特定的选择培养基进行筛选，在该培养基上_____细胞和_____细胞会死亡。

(5) 图乙过程中常用_____法去除卵母细胞的细胞核。

【答案】(1) 动物细胞培养 (2) 纯度高、特异性强、灵敏度高、产量高 (3) 卵细胞细胞质的遗传物质也能控制某些性状 (4) 聚乙二醇（或灭活的病毒，物理方法如离心、振动、电刺激也可） 未融合的亲本细胞 融合的具有同种核的细胞 (5) 显微操作

【详解】图甲为单克隆抗体制备过程，图中①表示给小鼠注射特定的抗原蛋白，②表示 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合，③表示筛选出能产生特异性抗体的杂交瘤细胞，④表示杂交瘤细胞的体内培养。

图乙表示克隆羊培育过程，图中 a 表示细胞核移植，b 表示胚胎移植技术。

【解析】(1) 图甲单克隆抗体制备过程，图乙克隆羊培育过程，都必须用到的动物细胞工程技术手段是动物细胞培养。

(2) 与血清抗体相比，单克隆抗体的优点是纯度高、特异性强、灵敏度高、产量高。

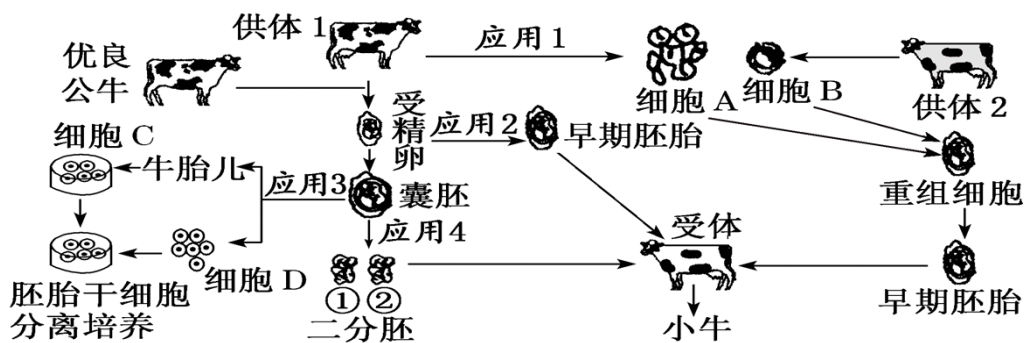
(3) 若不考虑环境因素影响，克隆羊的性状不是全部像白面绵羊，因为卵细胞细胞质中的线粒体遗传物质也能控制某些性状。

(4)

) 诱导动物细胞融合常用的诱导方法是聚乙二醇(或灭活的病毒, 物理方法如离心、振动、电刺激也可); 由于要筛选融合后的骨髓瘤细胞, 该培养基应淘汰未融合的亲本细胞和同种亲本细胞的融合细胞, 即这两类细胞在该选择培养基上会逐渐死亡。

(5) 去除卵母细胞的细胞核常用方法是显微操作法。

23. 胚胎工程技术包含的内容很丰富, 如图是胚胎工程技术研究及应用的相关情况, 其中供体 1 是良种荷斯坦高产奶牛, 供体 2 是黄牛。请据图回答下列问题:



(1) 应用 1 中获得的小牛, 其遗传物质来源于____、____, 细胞 B 的名称是_____。

(2) 应用 2 中牛完成体内受精的场所是____, 胚胎移植后可以通过____从母体获得正常发育所需要的物质。这种产生试管牛的方法中, 采用的胚胎工程技术有____、____(至少答出 2 种) 等。

(3) 应用 3 中获取的胚胎干细胞简称____细胞。还可以在骨髓、外周血、脐带血中获取____干细胞。通过科学家的体外诱导成纤维细胞, 还可以获取____细胞(简称 iPS 细胞)。

(4) 应用 4 中通过____技术获得二分胚①和②, 同时, 可以通过取样____细胞进行分子水平的早期胚胎性别鉴定; 也可以在细胞水平上通过对____的分析进行性别鉴定。

【答案】(1) ①. 供体 1 ②. 供体 2 ③. M II 期的卵母细胞

(2) ①. 输卵管 ②. 胎盘 ③. 体外受精 ④. 早期胚胎培养

(3) ①. ES ②. 成体干细胞 ③. 诱导多能干细胞

(4) ①. 胚胎分割 ②. 滋养层 ③. 染色体(或性染色体)

【祥解】胚胎工程是指对动物早期胚胎或配子所进行的各种显微操作和处理技术。包括体外受精、胚胎移植、胚胎分割移植、胚胎干细胞培养等技术。胚胎工程的许多技术, 实际是在体外条件下, 对动物自然受精和早期胚胎发育条件进行的模拟操作。

(1) 由图示可看出应用 1 中获得的小牛, 其遗传物质来源于供体 1 和供体 2; 细胞 B 为处于 M II 中期卵母细胞。

(2)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/387163122036006100>