

河南省开封市 2023-2024 学年高二下学期期末考试试题

一、选择题：本大题共 18 小题，每小题 2 分，共 36 分。每小题的四个选项中都只有一个是正确的。错选、多选或不选均不得分。请务必用 2B 铅笔将【答案】涂在答题卡上，否则无效。

1. 下列事实或证据不能支持“细胞是生命活动的基本单位”这一观点的是 ()

- A. 离体的叶绿体能在一定条件下释放氧气
- B. 变形虫是单细胞生物，能进行运动和分裂
- C. 新冠病毒没有细胞结构，但其生活离不开细胞
- D. 缩手反射需要神经细胞和肌肉细胞共同参与

【答案】A

【祥解】细胞是生物体结构和功能的基本单位，生命活动离不开细胞，单细胞生物单个细胞就能完成各种生命活动，多细胞生物依赖各种分化的细胞密切合作，共同完成一系列复杂的生命活动，病毒虽然没有细胞结构，但它不能独立生活，只有寄生在活细胞中才能表现出生命活动。

【详析】A、叶绿体是细胞器，不是细胞，离体的叶绿体在一定条件下会消耗氧气，不支持细胞是生命活动的基本单位，A 符合题意；

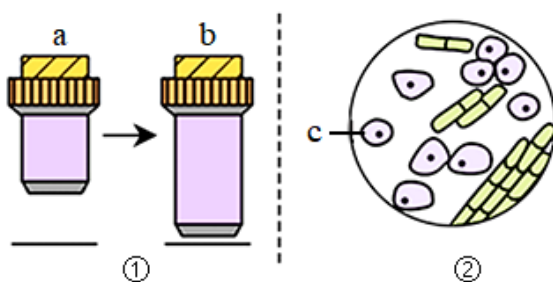
B、变形虫是单细胞生物，单个细胞就能完成各种生命活动，支持细胞是生命活动的基本单位，B 不符合题意；

C、新冠病毒没有细胞结构，但它不能独立生活，只有寄生在活细胞中才能表现出生命活动，支持细胞是生命活动的基本单位，C 不符合题意；

D、多细胞生物体的细胞间相互协调和配合，共同完成各项生命活动。因此，缩手反射需要神经细胞和肌肉细胞共同参与支持细胞是生命活动的基本单位，D 不符合题意。

故选 A。

2. 对下列图示中生物学实验的叙述错误的是 ()



- A. 将①中显微镜镜头由 a 转换成 b，观察的视野变暗
- B. 降低显微镜的放大倍数，可观察的细胞数目增多
- C. 若要换用高倍镜观察②中的细胞 c，首先需要将装片向右移动
- D. 若换高倍物镜后视野模糊，可调节细准焦螺旋使物像更加清楚

【答案】C

【祥解】在显微镜的使用过程中，显微镜低倍物镜下观察到的物像清晰，换上高倍物镜后物像模糊，在显微镜的部件中，可以调出更清晰的物像的是细准焦螺旋，所以此时可以转动细准焦螺旋调出更清晰的物像，换用高倍镜后一定不要调节粗准焦螺旋，防止压碎玻片标本。

- 【详析】A、①中 a 是低倍物镜，b 是高倍物镜，显微镜镜头由 a 转换成 b，放大倍数增加，镜筒变长，离载玻片更近，透过光线变少，观察的视野变暗，A 正确；
- B、显微镜的放大倍数是物镜放大倍数和目镜放大倍数的乘积，显微镜放大倍数越小，看到的细胞就越小，细胞数量就越多，B 正确；
- C、在低倍镜下找到物像，将物像移至视野中央，由于显微镜下成的是倒立的虚像，看到的目标在视野中偏向哪个方向，就应该像相同的方向移动装片，故若要想用高倍镜观察②中的细胞 c，首先需要将装片向左移动，C 错误；
- D、若换高倍物镜后视野模糊，可调节细准焦螺旋使物像更加清楚，但换用高倍镜后不能调节粗准焦螺旋，防止压碎玻片标本，D 正确。

故选 C。

3. 系统是指彼此间相互作用、相互依赖的组分，有规律地结合而形成的整体。下列相关叙述不能为“细胞是基本的生命系统”这一观点提供支持的是（ ）

- A. 组成细胞的化学元素在自然界都存在
- B. 细胞膜是边界，各类细胞器分工合作，细胞核是控制中心
- C. 各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的
- D. 细胞是开放的，不断与外界进行物质交换、能量转换和信息传递

【答案】A

【祥解】无论从结构上还是功能上看，细胞这个生命系统都属于最基本的层次。各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的，就连生态系统的能量流动和物质循环也不例外。因此，可以说细胞是基本的生命系统。

【详析】A、组成细胞的化学元素在自然界都存在，体现了生物界和非生物界具有统一

性，不能说明细胞是基本的生命系统，A 符合题意；

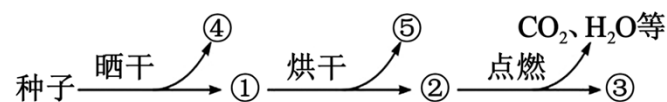
B、细胞膜是边界，各类细胞器分工合作，细胞核是控制中心，细胞是彼此间相互作用、相互依赖的组分，有规律地结合而形成的整体，支持细胞是基本的生命系统，B 不符合题意；

C、各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的，细胞是结构和功能的基本单位，支持细胞是基本的生命系统，C 不符合题意；

D、细胞是开放的，不断与外界进行物质交换、能量转换和信息传递，说明细胞是基本的功能单位，支持细胞是基本的生命系统，D 不符合题意。

故选 A。

4. 对刚收获的小麦种子做下图所示处理。下列说法错误的是（ ）



A. ②在适宜条件下不可萌发

B. ③是小麦种子中的有机物

C. ④包含有细胞内的自由水

D. ⑤是小麦种子中的结合水

【答案】B

【祥解】细胞内的水的存在形式是自由水和结合水，由图分析可知，晒干失去的自由水，目的是延长保存时间，则④是自由水；烘烤会破坏细胞的结构，失去的结合水，即⑤是结合水；③是燃烧后的残留物，是无机盐。

【详析】A、②表示烘干后的种子，失去了结合水，而结合水是细胞结构的重要组成部分，所以丢失了结合水的种子②在适宜条件下很难萌发成幼苗，A 正确；

B、种子燃烧后的产物除二氧化碳、水外，剩余的③是无机盐，属于无机物，B 错误；

C、④表示晒干过程中丢失的自由水，C 正确；

D、⑤表示烘干过程中丢失的结合水，结合水属于无机物，D 正确；

故选 B。

5. 下表中有关人体细胞化合物的各项内容，正确的是（ ）

编号	化合物	实验检测	组成单位	主要功能

		检测试剂	颜色反应		
①	油脂	苏丹Ⅲ染液	紫色	脂肪酸、甘油	储存能量
②	蔗糖	斐林试剂	砖红色	葡萄糖	储存能量
③	蛋白质	双缩脲试剂	紫色	氨基酸	承担生命活动
④	淀粉	碘液	绿色	麦芽糖	携带遗传信息

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

【答案】C

【祥解】生物组织中化合物的鉴定：

(1) 斐林试剂可用于鉴定还原糖，在水浴加热的条件下，产生砖红色沉淀。斐林试剂只能检验生物组织中还原糖（如葡萄糖、麦芽糖、果糖）存在与否，而不能鉴定非还原性糖（如蔗糖、淀粉等）。

(2) 蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应。

(3) 脂肪可用苏丹Ⅲ染液（或苏丹Ⅳ染液）鉴定，呈橘黄色（或红色）。

(4) 淀粉遇碘液变蓝。

【详析】A、油脂用苏丹Ⅲ染液鉴定，呈橘黄色，油脂的组成单位是甘油和脂肪酸，A 错误；

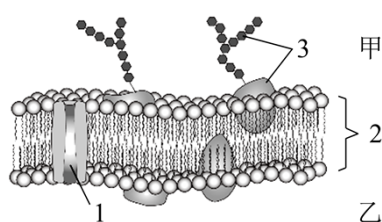
B、蔗糖不属于还原糖，因此用斐林试剂鉴定不会产生颜色反应，B 错误；

C、蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应，蛋白质的基本组成单位是氨基酸，并且蛋白质是生命活动的主要承担者，C 正确；

D、淀粉遇碘液变蓝，其基本组成单位是葡萄糖，淀粉是植物细胞的储能物质，不是遗传物质，D 错误。

故选 C。

6. 图为细胞膜结构示意图。下列说法不正确的是（ ）



- A. 1 表示通道蛋白 B. 2 表示膜的基本支架
C. 3 表示糖蛋白 D. 乙侧为细胞的外侧

【答案】D

【详解】流动镶嵌模型：

(1) 磷脂双分子层构成膜的基本支架，这个支架是可以流动的；

(2) 蛋白质分子有的镶嵌在磷脂双分子层表面，有的部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的横跨整个磷脂双分子层。大多数蛋白质也是可以流动的。

(3) 在细胞膜的外表，少数糖类与蛋白质结合形成糖蛋白。除糖蛋白外，细胞膜表面还有糖类与脂质结合形成糖脂。

【详解】A、蛋白质分子有的镶嵌在磷脂双分子层表面，有的部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的横跨整个磷脂双分子层，1 表示通道蛋白，A 正确；

B、磷脂双分子层构成膜的基本支架，2 表示膜的基本支架，B 正确；

CD、在细胞膜的外表，少数糖类与蛋白质结合形成糖蛋白，3 表示糖蛋白，甲侧为细胞的外侧，C 正确，D 错误。

故选 D。

7. 以下是某小组制作高等植物细胞的三维结构实物模型的描述，其中错误的做法是（ ）

- A. 将中心体放置于细胞核附近
B. 在核膜和细胞膜之间放置内质网
C. 用不同的颜色区分不同的细胞结构
D. 细胞核核膜用双层膜表示，上面有孔洞表示核孔

【答案】A

【详解】物理模型是以实物或图片形式直观表达认识对象的特征,建立在分析现象与机理认识基础上的模型。

【详解】A、高等植物没有中心体，A 错误；

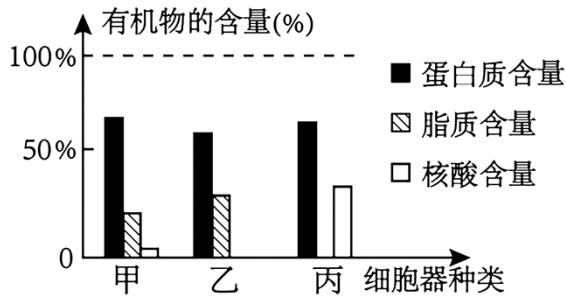
B、内质网是具有单层膜的细胞器，有的内质网与核膜的外膜直接相连，有的内质网与细胞膜直接相连，B 正确；

C、不同的细胞结构具有相应的生理功能，可用不同的颜色区分不同的细胞结构，C 正确；

D、核膜具有双层膜，上面有核孔，D 正确。

故选 A。

8. 采用差速离心法，从某哺乳动物细胞中分离到三种细胞器，经测定其中三种细胞器的主要成分如图所示。以下说法正确的是（ ）



- A. 甲可能是线粒体或叶绿体
- B. 乙可能是内质网或中心体
- C. 丙组成成分与染色体一致
- D. 甲、丙与分泌蛋白合成有关

【答案】D

【祥解】该细胞为动物细胞，甲有膜结构和核酸，可推断甲细胞器为线粒体；乙的脂质含量不为0，说明乙细胞器有膜结构，但无核酸，可推断乙细胞器可能为内质网、高尔基体、溶酶体；丙的脂质含量为0，说明没有膜结构，但含有核酸，可推测丙细胞器为核糖体。

【详析】A、动物细胞不含有叶绿体，A 错误；

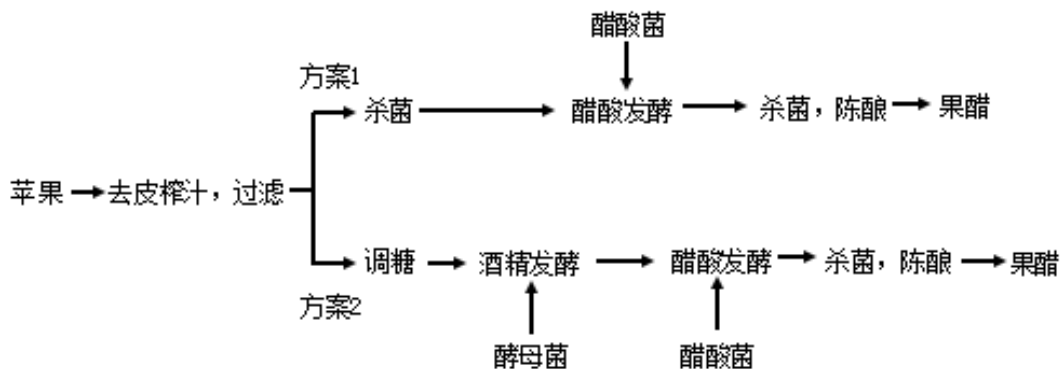
B、中心体没有膜结构，B 错误；

C、染色体的主要成分是 DNA 和蛋白质，核糖体的成分是 RNA 和蛋白质，C 错误；

D、线粒体为分泌蛋白质的合成提供能量，核糖体是蛋白质合成的场所，D 正确。

故选 D。

9. 生物兴趣小组尝试使用下图所示方案将苹果发酵制成果醋，方案 1 所产果醋的多酚、蛋白质等含量高于方案 2，而方案 2 的发酵速度快于方案 1。下列相关分析错误的是（ ）



- A. 因有醋酸菌参与制醋，方案 1、2 过程中始终需保持有氧环境
- B. 醋酸菌将乙醇氧化为醋酸，比将葡萄糖氧化为醋酸的速度快
- C. 因方案 2 有酵母菌参与，调糖的目的是为酒精发酵增加碳源

D. 两种果醋成分差异可能是方案 2 中的酵母菌酒精发酵导致

【答案】A

【祥解】醋酸菌是好氧细菌，当 O_2 、糖源都充足时能将糖分解成醋酸；当缺少糖源时则将乙醇转化为乙醛，再将乙醛变为醋酸。醋酸菌可用于制作各种风味的醋。多数醋酸菌的最适生长温度为 $30\sim 35^\circ\text{C}$ 。

【详析】A、方案 2 过程中酵母菌的酒精发酵需要无氧环境，A 错误；

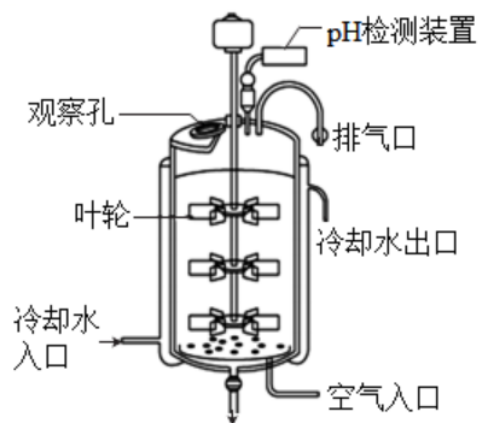
B、方案 1 是醋酸菌将葡萄糖氧化为醋酸，方案 2 是醋酸菌将乙醇氧化为醋酸，由题干可知，方案 2 的发酵速度快于方案 1，B 正确；

C、方案 2 中酒精发酵有酵母菌参与，调糖的目的是为酒精发酵增加碳源，C 正确；

D、方案 1 所产果醋的多酚、蛋白质等含量高于方案 2，两种果醋成分差异可能是方案 2 中的酵母菌酒精发酵导致，D 正确。

故选 A。

10. 某工厂采用如图所示的发酵罐生产啤酒。下列有关叙述正确的是（ ）



A. 发酵罐消毒后就可以接种菌株进行酒精发酵

B. 发酵中搅拌的主要目的是为了降低发酵温度

C. 发酵过程中需从空气入口不断通入无菌空气

D. pH 检测装置可监测发酵液 pH 以便适时调整

【答案】D

【祥解】发酵工程一般包括菌种的选育、扩大培养、培养基的配制、灭菌、接种、发酵、产品的分离和提纯等方面。发酵工程以其生产条件温和、原料来源丰富且价格低廉、产物专一、废弃物对环境的污染小和容易处理等特点，在食品工业、医药工业和农牧业等许多领域得到了广泛的应用，形成了规模庞大的发酵工业。

【详析】A、由于发酵工程用的菌种数量庞大，因此，发酵罐消毒后，在接种前需进行扩大培养，以获得足够多的菌种，A 错误；

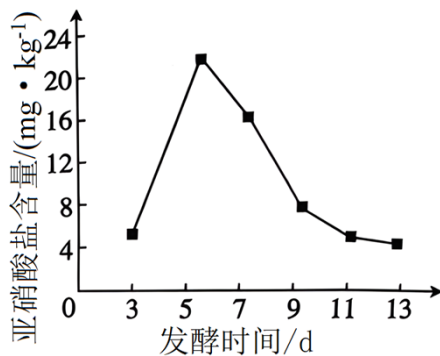
B、发酵中搅拌的主要目的是使菌种与营养物质充分混合，B 错误；

C、生产啤酒利用的是酵母菌无氧呼吸产生酒精的原理，前期通无菌空气能使酵母菌大量繁殖，而酒精发酵过程需要严格的无氧环境，此时不需要从空气入口不断通入无菌空气，C 错误；

D、生产啤酒过程中代谢产物会影响发酵液中的 pH，通过检测发酵液中的 pH 来监测发酵进程，并便适时调节 pH，保证发酵效率，D 正确。

故选 D。

11. 制作泡菜时，向泡菜坛中加入一些“陈泡菜水”和一定浓度的食盐水，并于不同时间测定泡菜中亚硝酸盐含量，结果如图。下列说法错误的是（ ）



- A. 加入“陈泡菜水”能缩短泡菜制作时间
- B. 盐水浓度过高时，泡菜会“咸而不酸”
- C. 图示中泡菜在腌制 11 天后食用较为适宜
- D. 泡菜中的亚硝酸盐含量与泡菜质量成正相关

【答案】D

【祥解】泡菜的制作原理：泡菜的制作离不开乳酸菌。在无氧条件下，乳酸菌将葡萄糖分解成乳酸。据图可知，泡菜腌制的 5-7 天内亚硝酸盐的含量较高，不宜食用。

【详析】A、加入“陈泡菜水”是为了接种乳酸菌，因而能缩短泡菜成熟时间，A 正确；

B、若食盐水浓度过高，则可能会抑制乳酸菌等的发酵，泡菜可能表现为“咸而不酸”，B 正确；

C、结合图示可知，亚硝酸盐含量在第 5 天时最高，不适合食用，亚硝酸盐含量在第 11 天以后较低，此时适合食用，C 正确；

D、泡菜中的亚硝酸盐是在硝酸还原菌的作用下产生的，与泡菜的质量不成正相关，D

错误。

故选 D。

12. 下列关于微生物分离和培养的相关操作，正确的是（ ）

- A. 配制好的培养基需要先倒平板以后再进行灭菌
- B. 固体培养基冷却凝固后需将培养皿倒过来放置
- C. 接种环灼烧后要迅速伸入菌液中沾取菌液划线
- D. 常用显微镜直接计数法测定样品中的活菌数目

【答案】B

【详解】平板冷凝后皿盖上会凝结水珠，凝固后的培养基表面的湿度也比较高，若将平板倒置，既可以使培养基表面的水分更好地挥发，又可以防止皿盖上的水珠落入培养基，造成污染。

【详析】A、配制好的培养基先灭菌后再进行倒平板，这样做可以最大程度上避免其他杂菌对培养基和实验的污染，A 错误；

B、倒好培养基的培养皿，等培养基冷却后要将平板倒过来放置，可以防止皿盖上的水珠落入培养基，造成污染，B 正确；

C、接种环灼烧后要冷却后伸入菌液中沾取菌液划线，防止高温杀死菌种，C 错误；

D、常用稀释涂布平板法测定样品中的活菌数目，D 错误。

故选 B。

13. 科学家通过体外诱导小鼠成纤维细胞获得了类似于胚胎干细胞的诱导多能干细胞（iPS 细胞），并用 iPS 细胞治疗了小鼠的镰状细胞贫血症。后续研究发现已分化的 T 细胞、B 细胞等也能被诱导为 iPS 细胞。下列说法错误的是（ ）

- A. iPS 细胞的分化程度低于小鼠成纤维细胞
- B. iPS 细胞是类似于胚胎干细胞的一种细胞
- C. iPS 细胞分化成不同组织细胞时基因表达存在差异
- D. 上述细胞被诱导为 iPS 细胞的过程，说明细胞的全能性

【答案】D

【详解】iPS 细胞的诱导过程无需破坏胚胎，而且 iPS 细胞可以来源于病人自身的体细胞，将它移植回病人体内后，理论上可以避免免疫排斥反应，所以科学家普遍认为 iPS 细胞的应用前景优于胚胎干细胞。

【详析】A、iPS 细胞类似于胚胎干细胞，其分化程度低于小鼠成纤维细胞，A 正确；

B、由题干可知，iPS 细胞是类似于胚胎干细胞的一种细胞，B 正确；

C、iPS 细胞分化成不同组织细胞时基因表达存在差异，即发生了基因的选择性表达，C 正确；

D、细胞的全能性是指细胞分裂和分化后，仍然具有产生完整生物体或分化成其他各种细胞的潜能，上述细胞被诱导为 iPS 细胞的过程，不能说明细胞的全能性，D 错误。

故选 D。

14. 在进行人体皮肤细胞原代培养过程中，将培养瓶置于二氧化碳培养箱中培养。下列有关叙述正确的是（ ）

A. 可以有效防止贴壁生长

B. 可以有效防止接触抑制

C. 培养液一定要定期更换

D. 原代培养时瓶口需密封

【答案】C

【祥解】人体皮肤细胞培养属于动物细胞培养，需要在无菌无毒和培养液提供类似内环境的条件下进行。

【详析】A、动物细胞在培养过程中，会倾向于贴附在培养容器的底部或壁面上生长，这种现象称为贴壁生长，将培养瓶置于二氧化碳培养箱中培养，不能防止贴壁生长，A 错误；

B、接触抑制是指当动物细胞在体外培养过程中增殖到相互接触时，细胞会停止分裂增殖的现象，将培养瓶置于二氧化碳培养箱中培养，不能防止接触抑制，B 错误；

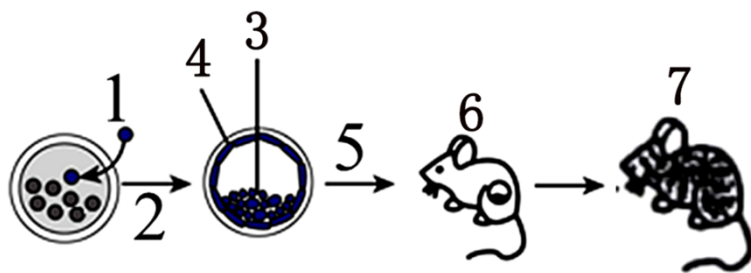
C、培养液一定要定期更换，以清除代谢废物，C 正确；

D、原代培养时瓶口需敞开，D 错误。

故选 C。

15. 如下图所示将黑色小鼠囊胚的内细胞团部分细胞（图标号 1）注射到白色小鼠囊胚腔中，将囊胚移植到白色小鼠体内（图标号 6）继续发育为黑白相间的小鼠（图标号 7）。下

图中标号 2~5 表示相应的结构或过程。下列叙述错误的是（ ）



- A. 1 经分裂分化后能成 7 的多种组织
- B. 对 3 进行体外动物细胞培养可获 7
- C. 4 滋养层细胞将发育成胎膜和胎盘
- D. 5 过程需要对 6 进行同期发情处理

【答案】B

【祥解】囊胚：细胞开始分化，其中个体较大的细胞叫内细胞团，将来发育成胎儿的各种组织；而滋养层细胞将来发育成胎膜和胎盘；胚胎内部逐渐出现囊胚腔。

【详析】A、1 为黑色小鼠囊胚的内细胞团部分细胞，内细胞团细胞经分裂分化后能成 7 的多种组织，A 正确；

B、3 为内细胞团，在体外可培养获得胚胎干细胞，但要培养成黑白相间的小鼠 7，需要进行胚胎移植才能发育成 7，B 错误；

C、4 为滋养层细胞，将来发育成胎膜和胎盘，C 正确；

D、5 过程为胚胎移植，进行胚胎移植前需对代孕小鼠 6 进行同期发情处理，让供体、受体处于相同的生理状态，D 正确。

故选 B。

16. 科研工作者通过体细胞杂交技术获得“番茄-马铃薯”，但“番茄-马铃薯”并没有发育成地上结番茄，地下长马铃薯的理想植株，下列最可能的原因是（ ）

- A. 实验中不宜采用聚乙二醇促进细胞融合
- B. 在植物组培操作中细胞被微生物感染
- C. 两种生物的基因直接或间接相互作用的结果
- D. 在植物组培中激素的种类及比例设计不合理

【答案】C

【祥解】植物体细胞杂交的重大意义在于克服了不同生物远缘较不亲和的障碍，扩大了用于杂交的亲本组合范围。

【详析】基因影响性状，通过体细胞杂交技术获得“番茄-马铃薯”，但“番茄-马铃薯”

并没有发育成地上结番茄，地下长马铃薯的理想植株，原因可能是两种生物的基因直接或间接相互作用的结果，导致彼此影响或干扰所致，C 符合题意。

故选 C。

17. 将含目的基因的表达载体导入棉花细胞，我国科学家独创的方法是（ ）

- A. 电融合法
- B. 花粉管通道法
- C. 农杆菌转化法
- D. 显微注射法

【答案】B

【祥解】将目的基因导入受体细胞：根据受体细胞不同，导入的方法也不一样。将目的基因导入植物细胞的方法有农杆菌转化法、基因枪法和花粉管通道法；将目的基因导入动物细胞最有效的方法是显微注射法；将目的基因导入微生物细胞的方法是感受态细胞法。

【详析】A、电融合法可用于将含目的基因的表达载体导入棉花细胞，但是不是我国独创的，A 不符合题意；

B、花粉管通道法是我国科学家独创的一种方法，是一种十分简便经济的方法，我国的转基因抗虫棉就是用此种方法获得的，B 符合题意；

C、农杆菌转化法是将目的基因导入植物细胞常用的方法，约 80%的转基因植物都是用这种方法获得的，但是不是我国独创的，C 不符合题意；

D、显微注射技术是将目的基因导入动物细胞的常用方法，D 不符合题意。

故选 B。

18. 现代生物技术造福人类的同时，也可能引起一系列的安全和伦理问题，下列说法不恰当的是（ ）

- A. 我国政府不支持任何生殖性克隆人实验
- B. 我国主张全面禁止和彻底销毁生物武器
- C. 只要有证据表明转基因产品有害，就应禁止该技术的应用
- D. 我国已经对转基因食品和转基因农产品实施产品标识制度

【答案】C

【祥解】转基因生物的安全性问题：食物安全（滞后效应、过敏源、营养成分改变）、生物安全（对生物多样性的影响）、环境安全（对生态系统稳定性的影响）。

生物武器种类：包括致病菌、病毒、生化毒剂，以及经过基因重组的致病菌等。把这些病原体直接或者通过食物、生活必需品等散布到敌方，可以对军队和平民造成大规模杀伤后果。

我国政府：禁止生殖性克隆人，坚持四不原则（不赞成、不允许、不支持、不接受任何生殖性克隆人实验），不反对治疗性克隆人。

【详析】A、我国政府禁止生殖性克隆人，坚持四不原则（不赞成、不允许、不支持、不接受任何生殖性克隆人实验），但不反对治疗性克隆人，A 正确；

B、我国主张全面禁止和彻底销毁生物武器，B 正确；

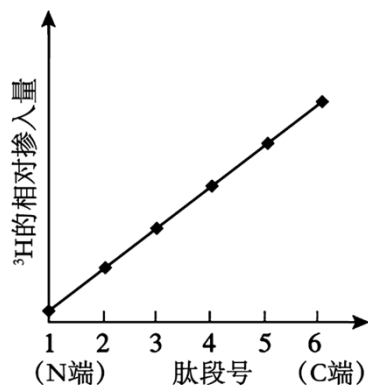
C、对于转基因产品，我们应该客观公正的看待它，有益的推广，有害的禁止，但不能禁止该技术的应用，C 错误；

D、我国已经对转基因食品和转基因农产品实施产品标识制度，以尊重人们的知情权，D 正确。

故选 C。

二、非选择题：本大题共 5 小题，共 64 分。请用黑色签字笔把【答案】填在答题卡指定区域内，否则无效

19. 由一条肽链构成、已知氨基酸序列的某蛋白质，为分析其在细胞内肽链合成过程中的肽链延伸方向，用含 ^3H 的亮氨酸标记正在合成中的蛋白质的肽链。在适宜时间后，从细胞中分离出合成完成的此蛋白质肽链，再用蛋白酶处理肽链，获得了 6 种肽段，检测不同肽段 ^3H 的相对掺入量（肽段的放射性强度占这一肽段所有亮氨酸均被标记后的放射强度的百分比）。检测到的 ^3H 相对掺入量对 N（ $-\text{NH}_2$ ）端至 C（ $-\text{COOH}$ ）端排序的肽段作图，结果如下图所示。回答下列问题。



(1) 在细胞质中，翻译是一个快速高效的过程。通常，一个 mRNA 分子上可以随机结合 _____ 个核糖体，同时进行 _____ 条肽链合成。

(2) ^3H 标记的亮氨酸 _____（填“会”或“不会”）同时掺入多条正在合成的肽链中，简述判断的实验依据 _____。

(3) 依据图中数据推测可知，肽链合成是从 _____（填“N”或“C”）

）端开始的。简述其理由_____。

【答案】(1) ①. 多 ②. 多

(2) ①. 会 ②. 用蛋白酶处理获得的 6 种肽链均能检出 ^3H

(3) ①. N ②. 用含 ^3H 的亮氨酸标记合成中的蛋白质， ^3H 的相对掺入量由 N 端到 C 端逐渐增加

【祥解】分析题图：蛋白酶处理肽链，获得的 6 种肽段中 ^3H 的相对掺入量不同， ^3H 标记的亮氨酸可以同时合成多条多肽链，且 ^3H 的相对掺入量由 N 端到 C 端逐渐增加，说明肽链是从 N 端开始。

【小问 1 详析】

在细胞质中，翻译是一个快速高效的过程。通常，一个 mRNA 分子上可以相继结合多个核糖体，同时进行多条肽链的合成，因此，少量的 mRNA 分子就可以迅速合成大量的蛋白质。

【小问 2 详析】

由图可知，用蛋白酶处理获得的 6 种肽链均能检出 ^3H ，说明 ^3H 标记的亮氨酸会同时掺入多条正在合成的肽链中。

【小问 3 详析】

由图可知，用蛋白酶处理肽链，获得的 6 种肽段中 ^3H 的相对掺入量不同，且 ^3H 的相对掺入量由 N 端到 C 端逐渐增加，说明肽链是从 N 端开始。

20. 约 9000 年开始，我们的祖先就掌握了利用微生物制作酒、腐乳、酱、酱油、醋、泡菜和豆豉等食品的技术。回答下列问题。

(1) 上述制作食品的技术，一般统称为传统发酵技术，以_____菌种的固体发酵及半固体发酵为主。

(2) 腐乳一直受到人们的喜爱。这是因为经过微生物的发酵，豆腐中的蛋白质被分解成小分子的_____，味道鲜美，易于消化吸收，而腐乳本身又便于保存。豆腐的发酵过程中起主要作用的微生物是_____。

(3) 在利用传统发酵技术的葡萄酒发酵过程中，葡萄_____（填“需要”或“不需要”）严格灭菌，原因是_____。相对于传统发酵技术，利用发酵工程生产葡萄酒，哪些工程手段能使葡萄酒的产量和质量明显提高？_____（写出 1 条可能原因即可）。

【答案】(1) 混合 (2) ①. 肽和氨基酸 ②. 毛霉

(3) ①. 不需要 ②. 利用葡萄皮表面的酵母菌 ③.

菌种的选育（对原材料的处理、发酵过程的控制、产品的消毒）

〔祥 解〕参与腐乳制作的微生物主要是毛霉，其新陈代谢类型是异养需氧型。腐乳制作的原理：毛霉等微生物产生的蛋白酶能将豆腐中的蛋白质分解成小分子的肽和氨基酸，脂肪酶可将脂肪分解成甘油和脂肪酸。

【小问 1 详 析】

传统发酵没有进行严格的灭菌，是以混合菌种的固体发酵和半固体发酵为主。

【小问 2 详 析】

蛋白质的基本单位是氨基酸，豆腐在发酵过程中主要是毛霉起作用，毛霉等微生物产生的蛋白酶能将豆腐中的蛋白质分解成小分子的肽和氨基酸。

【小问 3 详 析】

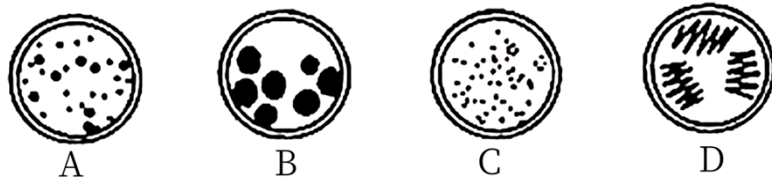
由于葡萄皮表面有酵母菌，在利用传统发酵技术的葡萄酒发酵过程中，葡萄不需要严格灭菌。传统发酵技术是指直接利用原材料中天然存在的微生物，或利用前一次发酵保存下来的发酵物中的微生物进行发酵、制作食品的技术，传统发酵的产品的品质不能保证，相对于传统发酵技术，利用发酵工程生产葡萄酒，可从菌种的选育（对原材料的处理、发酵过程的控制、产品的消毒）这些方面使葡萄酒的产量和质量明显提高。

21. 大肠杆菌是引起急性肠胃炎的细菌之一。为有效治疗患者，需要检测大肠杆菌对抗生素的敏感性。可以按下图操作进行。回答下列问题。

（1）检测水中大肠杆菌有如下部分操作：

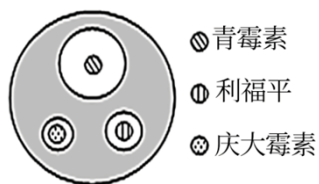
①要检测水中大肠杆菌的数量，在培养皿上接种的方法是_____，该方法除可用于微生物计数外，还可用于_____。

②下图所示的四种菌落分布图中，不可能由上述方法得到的是_____。



③统计上述样本菌落数的一般步骤是_____，这样操作的目的是_____。

（2）将含有青霉素、利福平、庆大霉素等抗生素的滤纸片分别置于上述平板中的不同位置，培养一段时间后，结果如图所示。为了达到最好的抗菌目的，应选择的抗生素是_____。若透明圈中出现了菌落，出现该现象的原因可能是_____。



【答案】(1)①. 稀释涂布平板法 ②. 分离纯化菌种 ③. D ④. 分别计数多个培养皿的大肠杆菌菌落数，取平均值 ⑤. 减少实验误差，使实验结果更加准确可靠

(2) ①. 青霉素 ②. 该菌落是抗性菌落

【详解】微生物常见的接种的方法：①平板划线法：将已经熔化的培养基倒入培养皿制成平板，接种，划线，在恒温箱里培养。在线的开始部分，微生物往往连在一起生长，随着线的延伸，菌数逐渐减少，最后可能形成单个菌落。②稀释涂布平板法：将待分离的菌液经过大量稀释后，均匀涂布在培养基表面，经培养后可形成单个菌落。

【小问1 详析】

①微生物常见的接种的方法有平板划线法和稀释涂布平板法，要检测水中大肠杆菌的数量，在培养皿上接种的方法是稀释涂布平板法，该方法除可用于微生物计数外，还可用于分离纯化菌种。

② A、B、C 三个培养皿属于稀释涂布平板法接种，D 培养皿是平板划线法接种。ABC 不符合题意，D 符合题意。

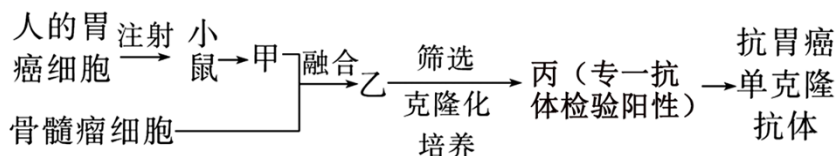
故选 D。

③统计上述样本菌落数，为了减少实验误差，使实验结果更加准确可靠，一般步骤是分别计数多个培养皿的大肠杆菌菌落数，取平均值。

【小问2 详析】

分析图可知，使用青霉素的透明圈最大，说明青霉素的抑菌效果最好，故为达到抗菌目的，选择的抗生素是青霉素。若透明圈中出现了个菌落，出现该现象的原因可能是该菌落为抗性突变菌落（或实验时混入其他杂菌）。

22. 胃癌是我国发病率很高的一种恶性疾病，制备抑制癌细胞增殖的单克隆抗体对治疗胃癌具有重要意义。抗胃癌单克隆抗体的制备过程如下图所示。回答下列问题。



(1) 人体细胞中的 DNA 上本来就存在与癌变有关的基因，它们是_____。

(2) 在抗胃癌单克隆抗体的制备过程中，向小鼠体内注射“人的胃癌细胞”实际上是用特定的抗原对小鼠进行_____。图中“甲”是_____。

(3) 将得到的杂交瘤细胞接种到 96 孔板中培养，分别取其上清液进行抗体阳性检测。检测的原理及操作流程如图 1，实验结果如图 2。实验过程中，将胃癌细胞的细胞膜主要结构蛋白作为抗原固定，从 96 孔板的不同孔中分别取不同浓度的 4 种_____和未免疫的小鼠血清加入到反应体系，然后加入酶标抗体，酶标抗体与待测抗体发生特异性结合，此时待测抗体相当于_____。待充分反应后测吸光值，颜色越深吸光值越高说明反应效果越强。

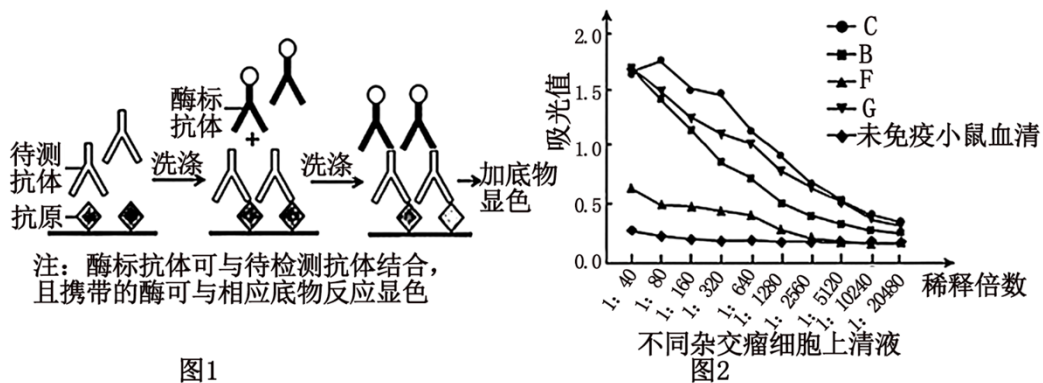


图1

图2

(4) 科研工作者常将单克隆抗体与细胞毒素类药物偶联起来，制成“生物导弹”，来定向治疗癌症并降低药物的副作用。其中起定位导向作用是_____。

【答案】(1) 原癌基因和抑癌基因

(2) ①. 免疫 ②. 能产生抗胃癌抗体的 B 淋巴细胞

(3) ①. 杂交瘤细胞上清液 ②. 抗原 (4) 单克隆抗体

【详解】单克隆抗体的制备过程是：首先利用已免疫的 B 淋巴细胞和小鼠的骨髓瘤细胞融合，再通过特定的选择培养基筛选获得杂交瘤细胞，然后再通过细胞培养用专一抗体检测筛选出能产生特异性抗体的杂交瘤细胞。该杂交瘤细胞既能无限增殖，又能产生特异性抗体，因此利用符合要求的杂交瘤细胞再进行体外培养或体内培养获得单克隆抗体。

【小问 1 详析】

原癌基因可以控制细胞生长的基因，可以使细胞生长、增殖、发育与分化，结构改变时，会变成癌基因，而抑癌基因是抑制癌细胞生成的基因，可以使细胞凋亡、分化、信号转导。人体细胞中的 DNA 上本来就存在与癌变有关的基因，它们是原癌基因和抑癌基因。

【小问 2 详析】

胃癌细胞对小鼠来说属于外来物质，向小鼠体内注射“人的胃癌细胞”实际上是用特定的抗原对小鼠进行免疫，在抗胃癌单克隆抗体的制备过程中，需要将抗胃癌抗体的 B

淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合，故图中的甲为抗胃癌抗体的 B 淋巴细胞。

【小问 3 详 析】

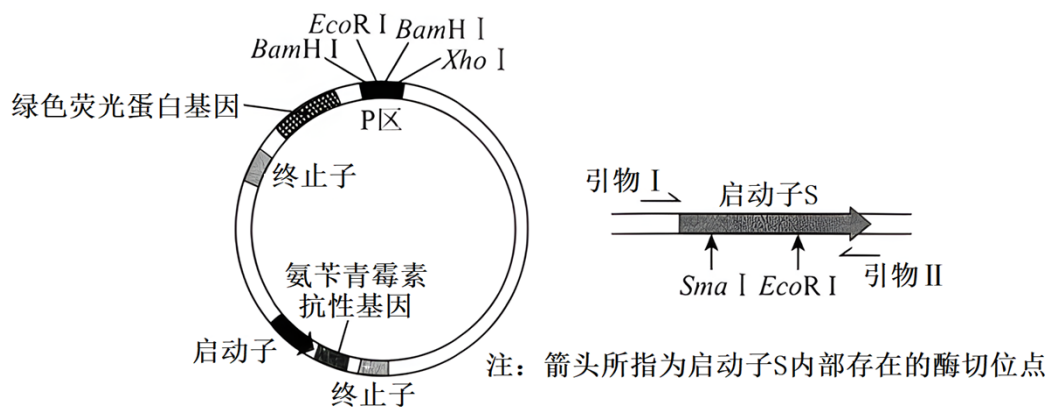
杂交瘤细胞的上清液中含有抗体，实验过程中，将胃癌细胞的细胞膜主要结构蛋白作为抗原固定，从 96 孔板的不同孔中分别与不同浓度的 4 种杂交瘤细胞上清液和未免疫的小鼠血清一起放在反应体系中反应，然后加入酶标抗体，此时待测抗体相当于抗原，酶标抗体与待测抗体能发生特异性结合，并测定反应体系的吸光值，颜色越深吸光值越高说明反应效果越强。

【小问 4 详 析】

由于抗原与抗体特异性结合，“生物导弹”中起定位导向作用是单克隆抗体。

23. PCR 是聚合酶链式反应的缩写，常用于特异性地快速扩增目的基因，应用广泛。回答下列问题。

(1) 研究人员将 PCR 扩增得到的毒物诱导型启动子 S (箭头表示转录方向) 插入图中载体 P 区构建表达载体，转入大肠杆菌以获得能够检测水中毒物的大肠杆菌。根据启动子方向以及终止子位置，PCR 扩增启动子 S 时，图中引物 I、II 应分别加入限制酶_____的识别序列。



(2) 利用 PCR 方法克隆某蛋白质的基因 (部分序列如图)。扩增该基因的合适引物组合是_____。通过引物的设计，_____ (填“能”或“不能”) 做到选择性扩增 DNA 片段。

5'—GAAGTC.....CGAACC—3'

3'—CTTCAG.....GCTTGG—3'

(3) 实时荧光 RT-PCR 是以提取的 RNA 为模板，经逆转录获得与之互补的 DNA (cDNA) 序列，再以 cDNA 序列为模板进行目的片段的扩增 (具体过程如图所示)。利用 RT-PCR 技术提高检测某些微量 RNA 病毒的灵敏度，其原因是_____。

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/047112015132006150>