

2008 年全国统一高考生物试卷（全国卷Ⅱ）

一、选择题（本题共 5 小题。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

- （6 分）为了确定某种矿质元素是否是植物的必需元素，应采用的方法是（
）
A. 检测正常叶片中该矿质元素的含量
B. 分析根系对该矿质元素的吸收过程
C. 分析环境条件对该矿质元素吸收的影响
D. 观察含全部营养的培养液中去掉该矿质元素前、后植株生长发育状况的影响
- （6 分）下列关于人体内环境及其稳态的叙述，正确的是（
）
A. 葡萄糖以自由扩散方式从消化道腔中进入内环境
B. $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 对血浆 pH 相对稳定有重要作用
C. 内环境的温度随气温变化而变化
D. 人体的内环境即指体液
- （6 分）下列对根瘤菌的叙述，正确的是（
）
A. 根瘤菌在植物根外也能固氮
B. 根瘤菌离开植物根系不能存活
C. 土壤淹水时，根瘤菌固氮量减少
D. 大豆植株生长所需的氮都来自根瘤菌
- （6 分）下列关于病毒的叙述，正确的是（
）
A. 烟草花叶病毒可以不依赖宿主细胞而增殖
B. 流感病毒的核酸位于衣壳外面的囊膜上
C. 肠道病毒可在经高温灭菌的培养基上生长增殖
D. 人类免疫缺陷病毒感染可导致获得性免疫缺陷综合症
- （6 分）人体受到某种抗原刺激后会产生记忆细胞，当其受到同种抗原的第二次刺激后（
）
A. 记忆细胞的细胞周期持续时间变短，机体抗体浓度增加
B. 记忆细胞的细胞周期持续时间变长，机体抗体浓度增加

- C. 记忆细胞的细胞周期持续时间变短，机体抗体浓度减少
D. 记忆细胞的细胞周期持续时间不变，机体抗体浓度减少

二、非选择题（共 2 小题，满分 42 分）

6. （25 分）回答下列（I）、（II）小题：

（I）香蕉果实成熟过程中，果实中的贮藏物不断代谢转化，香蕉逐渐变甜。图 A 中 I、II 两条曲线分别表示香蕉果实成熟过程中两种物质含量的变化趋势。请回答：

取成熟到第 X 天和第 Y 天的等量香蕉果肉，分别加等量的蒸馏水制成提取液。

然后在 a、b 试管中各加 5mL 第 X 天的提取液，在 c、d 试管中各加 5mL 第 Y 天的提取液，如图 B。

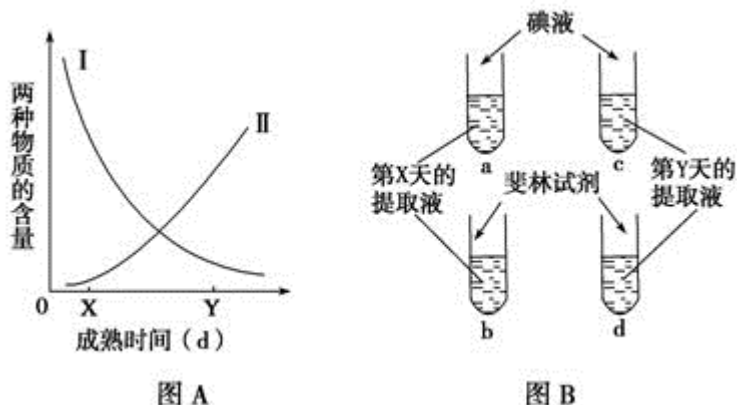


图 A

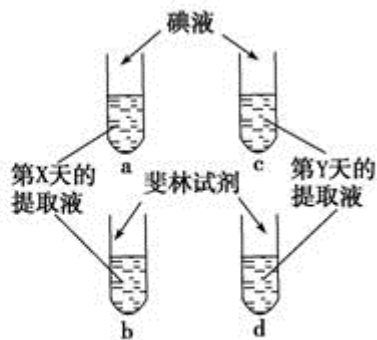


图 B

- （1）在 a、c. 试管中各加入等量碘液后，a 管呈蓝色，与 a 管相比 c 管的颜色更____，两管中被检测的物质是____，图 A 中表示这种物质含量变化趋势的曲线是_____。
- （2）在 b、d 试管中各加入等量的斐林试剂，煮沸后，b 管呈砖红色，与 b 管相比 d 管的颜色更____，两管中被检测的物质是____，图 A 中表示这种物质含量变化趋势的曲线是_____。
- （3）已知乙烯利能增加细胞内乙烯的含量。如果在第 X 天喷施乙烯利，从第 X 天开始曲线 I 将呈现出____（加快、减慢）下降的趋势，曲线 II 将呈现出（加快、减慢）上升的趋势。
- （II）某湖泊由于大量排入污水，连续多次发生蓝藻爆发，引起水草死亡，周边居民也有出现某种有毒物质中毒现象的。请回答：

- （1）湖泊中导致蓝藻爆发的主要非生物因素是过量的_____。导致水草死亡的

主要原因是水草生长的环境中缺少_____和_____这两种非生物因素。

(2) 某小组分别于早晨和下午在该湖泊的同一地点、同一水层取得两组水样，测得甲组 pH 为 7.3，乙组 pH 为 6.0，那么取自早晨的水样是_____组，理由是_____。甲组水样中的 O_2 含量_____于乙组的，理由是_____。

(3) 如果居民中毒是由于蓝藻中的某种有毒物质经食物链的传递引起的，这类食物链中含有四个营养级的食物链是_____→_____→_____→人。

7. (17 分) 某植物块根的颜色由两对自由组合的基因共同决定。只要基因 R 存在，块根必为红色，rrYY 或 rrYy 为黄色，rryy 为白色；在基因 M 存在时果实为复果型，mm 为单果型。现要获得白色块根、单果型的三倍体种子。

(1) 请写出以二倍体黄色块根、复果型 (rrYyMm) 植株为原始材料，用杂交育种的方法得到白色块根、单果型三倍体种子的主要步骤。_____

(2) 如果原始材料为二倍体红色块根、复果型的植株，你能否通过杂交育种方法获得白色块根、单果型的三倍体种子？_____为什么？_____。

2008 年全国统一高考生物试卷（全国卷Ⅱ）

参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 5 小题．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．）

1. （6 分）为了确定某种矿质元素是否是植物的必需元素，应采用的方法是（ ）
- A. 检测正常叶片中该矿质元素的含量
 - B. 分析根系对该矿质元素的吸收过程
 - C. 分析环境条件对该矿质元素吸收的影响
 - D. 观察含全部营养的培养液中去掉该矿质元素前、后植株生长发育状况的影响

【考点】1U：无机盐的主要存在形式和作用．

【分析】判断元素是否是植物的必需元素通常用溶液培养法，在人工配制的完全培养液中，除去某种矿质元素，然后观察植物的生长发育情况．

【解答】解：根据分析可知，确定某种矿质元素是否是植物的必需元素，应采用溶液培养法，在人工配制的完全培养液中，除去某种矿质元素，然后观察植物的生长发育情况：如果植物的生长发育仍正常，说明该元素不是植物所必需的；如果植物的生长发育不正常（出现特定的缺乏症状），且只有补充了该种元素（其他元素无效）后，植物的生长发育又恢复正常（症状消失），说明该元素是必需的矿质元素。

故选：D。

【点评】本题考查确定某元素是否为必需矿质元素的方法，该方法称为溶液培养法，是通过对比实验确定的．

2. （6 分）下列关于人体内环境及其稳态的叙述，正确的是（ ）
- A. 葡萄糖以自由扩散方式从消化道腔中进入内环境

- B. $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 对血浆 pH 相对稳定有重要作用
- C. 内环境的温度随气温变化而变化
- D. 人体的内环境即指体液

【考点】E1：稳态的生理意义；E9：内环境的理化特性。

【分析】考查了内环境稳态的有关知识。食物消化后，才能被小肠所吸收，葡萄糖、氨基酸等物质经主动运输进入血液，再运输到全身各处被机体利用。体液是指人体内的液体，包括细胞内液和细胞外液。人体的内环境（细胞外液）主要包括血浆、组织液和淋巴，其理化性质保持相对稳定，如由于机体中含有 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 等缓冲物质而使 pH 稳定在 7.35– 7.45，体温保持在 37°C 左右，渗透压约为 770kPa。内环境的相对稳定，是细胞进行正常生命活动的条件之一。

【解答】解：A、葡萄糖以主动运输方式从消化道腔中进入内环境，A 错误；

B、由于机体中含有 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 等缓冲物质而使 pH 稳定在 7.35– 7.45，B 正确；

C、认识恒温动物，人的体温不会随气温的变化而变化，C 错误；

D、体液包括内环境和细胞内液，D 错误。

故选：B。

【点评】本题的知识点是内环境的概念、内环境稳态的调节机制、内环境稳态的意义，对内环境稳态概念等，掌握相关的知识点并理解知识点是解题的关键。

3. （6 分）下列对根瘤菌的叙述，正确的是（ ）

- A. 根瘤菌在植物根外也能固氮
- B. 根瘤菌离开植物根系不能存活
- C. 土壤淹水时，根瘤菌固氮量减少
- D. 大豆植株生长所需的氮都来自根瘤菌

【考点】3O：细胞呼吸的过程和意义；F7：种间关系。

【分析】豆科植物的根瘤中，有能固氮的根瘤菌与之共生。根瘤菌与宿主的共生

关系是宿主为根瘤菌提供良好的居住环境、碳源和能源以及其他必需营养，而根瘤菌将空气中的氮转化为植物能吸收的含氮物质，如氨。根瘤菌的代谢类型为异养需氧型。

【解答】解：A、根瘤菌是共生固氮菌，可独立生活在含化合态氮的环境中，但不能进行固氮，因为固氮过程所需要的[H]须由寄主细胞提供，A 错误；

B、根瘤菌只有与豆科植物共生才能完成固氮过程，但根瘤菌离开植物根系仍能存活，B 错误；

C、根瘤菌是好氧性细菌，当土壤淹水时使豆科植物根系缺氧，豆科植物生长不良且不利于根瘤菌的生长繁殖，固氮量会减少，C 正确；

D、大豆所需要的氮素有的高达 80%以上可由根瘤菌来提供，还有一部分氮素来自于土壤溶液或其他固氮微生物等，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查根瘤菌的相关知识，要求考生掌握根瘤菌与豆科植物的关系，识记根瘤菌的新陈代谢类型，再结合所学的知识对选项作出准确的判断，属于考纲识记和理解层次的考查。

4. （6 分）下列关于病毒的叙述，正确的是（ ）

A. 烟草花叶病毒可以不依赖宿主细胞而增殖

B. 流感病毒的核酸位于衣壳外面的囊膜上

C. 肠道病毒可在经高温灭菌的培养基上生长增殖

D. 人类免疫缺陷病毒感染可导致获得性免疫缺陷综合症

【考点】7I：非细胞形态的生物—病毒。

【分析】本题是对于病毒的结构和繁殖特点和艾滋病毒引起的疾病的考查，回忆病毒的结构和繁殖构成，分析选项进行解答。

【解答】解：A、烟草花叶病毒必须依赖宿主细胞而增殖，A 错误；

B、流感病毒结构自外而内可分为囊膜、基质蛋白以及核心三部分，核酸位于核心，不位于衣壳外面的囊膜上，B 错误；

C、病毒必须依赖宿主细胞而增殖，不能在培养基上增殖，C 错误；

D、人类免疫缺陷病毒攻击人体的免疫系统，主要攻击 T 淋巴细胞，人类免疫缺陷病毒感染可导致获得性免疫缺陷综合症，D 正确。

故选：D。

【点评】本题的知识点是病毒的结构，病毒中核酸的存在部位，病毒的繁殖过程，艾滋病毒引起的疾病，对几种病毒的了解是解题的关键。

5. （6 分）人体受到某种抗原刺激后会产生记忆细胞，当其受到同种抗原的第二次刺激后（ ）

- A. 记忆细胞的细胞周期持续时间变短，机体抗体浓度增加
- B. 记忆细胞的细胞周期持续时间变长，机体抗体浓度增加
- C. 记忆细胞的细胞周期持续时间变短，机体抗体浓度减少
- D. 记忆细胞的细胞周期持续时间不变，机体抗体浓度减少

【考点】E4：人体免疫系统在维持稳态中的作用。

【分析】二次免疫发生具有迅速、强烈的特点。由于细胞周期缩短导致 B 细胞分裂及生长周期更短，细胞增长及分裂更快。更利于抵抗感染。由于 B 细胞的数量增多，抗体分泌增多。

【解答】解：当同种抗原第二次刺激机体时，免疫系统发生二次应答。二次应答的特点是又快又强，“快”体现在记忆细胞细胞周期短，快速产生抗体。“强”体现在产生的抗体数量多，持续时间强。

故选：A。

【点评】本题考查的知识点是二次免疫，二次免疫发生时间短，产生抗体浓度大。

二、非选择题（共 2 小题，满分 42 分）

6. （25 分）回答下列（I）、（II）小题：

（I）香蕉果实成熟过程中，果实中的贮藏物不断代谢转化，香蕉逐渐变甜。图 A 中 I、II 两条曲线分别表示香蕉果实成熟过程中两种物质含量的变化趋势。请回答：

取成熟到第 X 天和第 Y 天的等量香蕉果肉，分别加等量的蒸馏水制成提取液。

然后在 a、b 试管中各加 5mL 第 X 天的提取液，在 c、d 试管中各加 5mL 第 Y 天的提取液，如图 B。

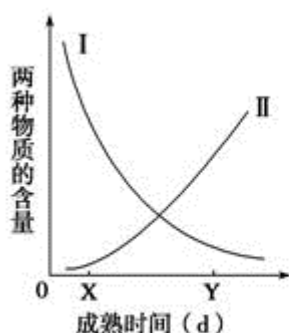


图 A

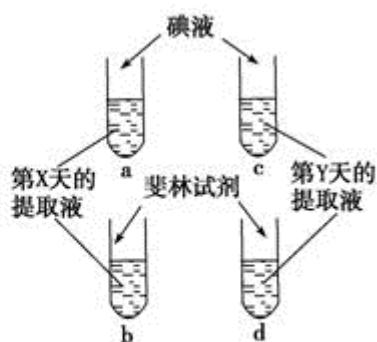


图 B

(1) 在 a、c 试管中各加入等量碘液后，a 管呈蓝色，与 a 管相比 c 管的颜色更浅，两管中被检测的物质是淀粉，图 A 中表示这种物质含量变化趋势的曲线是I。

(2) 在 b、d 试管中各加入等量的斐林试剂，煮沸后，b 管呈砖红色，与 b 管相比 d 管的颜色更深，两管中被检测的物质是还原糖，图 A 中表示这种物质含量变化趋势的曲线是II。

(3) 已知乙烯利能增加细胞内乙烯的含量。如果在第 X 天喷施乙烯利，从第 X 天开始曲线 I 将呈现出加快（加快、减慢）下降的趋势，曲线 II 将呈现出加快（加快、减慢）上升的趋势。

(II) 某湖泊由于大量排入污水，连续多次发生蓝藻爆发，引起水草死亡，周边居民也有出现某种有毒物质中毒现象的。请回答：

(1) 湖泊中导致蓝藻爆发的主要非生物因素是过量的无机盐。导致水草死亡的主要原因是水草生长的环境中缺少光和氧这两种非生物因素。

(2) 某小组分别于早晨和下午在该湖泊的同一地点、同一水层取得两组水样，测得甲组 pH 为 7.3，乙组 pH 为 6.0，那么取自早晨的水样是乙组，理由是由于蓝藻等夜晚呼吸产生大量 CO₂，CO₂ 与水结合产生碳酸后使水的 pH 下降。甲组水样中的 O₂ 含量大于乙组的，理由是蓝藻等白天进行光合作用释放大量 O₂，使水中 O₂ 含量上升。

(3) 如果居民中毒是由于蓝藻中的某种有毒物质经食物链的传递引起的，这类食物链中含有四个营养级的食物链是蓝藻 → 浮游动物 → 鱼 → 人

。

【考点】1K：检测还原糖的实验；1L：糖类的种类和作用的综合；H2：全球性生态环境问题。

【分析】（1）从本题中所给的信息来看，香蕉成熟过程中，香蕉逐渐变甜，说明成熟时间长，淀粉转变成的可溶性还原性糖较多。而鉴别用的试剂是碘液和斐林试剂，淀粉遇碘变蓝色是淀粉的特性，还原性糖与斐林试剂水浴加热后会出现砖红色沉淀。光合作用的产物一般是以淀粉的形式存在的，当果实成熟以后，淀粉逐渐分解为具有甜味的还原糖。

（2）“水华”是淡水中一种氮、磷等无机营养含量过多所引起的富营养化的水质污染现象，主要是由于蓝藻等大量快速繁殖引起。大规模的蓝藻爆发，被称为“绿潮”（和海洋发生的赤潮对应）。绿潮引起水质恶化，严重时耗尽水中氧气而造成鱼类的死亡。

【解答】解：Ⅰ、（1）光合作用的产物一般是以淀粉的形式存在的，当果实成熟以后，淀粉逐渐分解为具有甜味的还原糖。a 试管中是成熟 X 天的提取液，成熟时间较短，物质转化较少；b 试管中是成熟 Y 天的提取液，成熟时间较长，物质转化较多。由此可判定Ⅰ代表的是淀粉的变化，Ⅱ代表的是还原糖的变化。所以加入碘液以后与 a 管相比 c 管的颜色更浅。

（2）b 试管中含的还原糖比 d 试管中少，所以用斐林试剂检测以后与 b 管相比 d 管的颜色更深。

（3）乙烯利能增加细胞中乙烯的含量，乙烯能促进果实的成熟，即可以促进物质的转化，所以在 X 天喷施乙烯利，物质转化将加快，曲线Ⅰ下降和曲线Ⅱ的上升都将加快。

Ⅱ、（1）大量污水进入湖泊，使水体中的矿质元素增加，造成水体富营养化，水中的蓝藻会爆发性增殖，增加耗氧量、争夺水体空间，使其他水生植物得不到充足的光照导致光合作用减弱或停止，进而导致氧气缺乏，生物不能进行呼吸作用而死亡。

（2）白天蓝藻进行光合作用，使氧气的释放大于氧气的消耗，水体中含氧量增加；夜晚则只进行呼吸作用，使水中的氧气的含量减少，二氧化碳的含量增

加，二氧化碳溶于水，使水的 pH 下降。

(3) 在该生态系统中，蓝藻处于生产者的地位，浮游动物、鱼和人属于消费者。

由于生物的富集作用，毒素在食物链（蓝藻→浮游动物→鱼→人）中传递。

故答案为：

(I)

(1) 浅 淀粉 I

(2) 深 还原糖 II

(3) 加快 加快

(II)

(1) 无机盐 光 氧

(2) 乙 由于蓝藻等夜晚呼吸产生大量 CO_2 ， CO_2 与水结合产生碳酸后使水的 pH 下降 大 蓝藻等白天进行光合作用释放大量 O_2 ，使水中 O_2 含量上升

(3) 蓝藻 浮游动物 鱼

【点评】本题借助于果实的成熟考查物质的鉴定，借助于水体污染考查光合作用和呼吸作用之间的关系，考查的切入点较为隐蔽，解题的关键是灵活运用所学的知识点进行试题的分析，这就要求在平时的备考过程中要理解所学的知识点，并尽可能的与实际生活相联系，把知识点在还原到生活中去，依靠具体的实例进行解读相关的知识点，这样才会以不变应万变。

7. (17 分) 某植物块根的颜色由两对自由组合的基因共同决定。只要基因 R 存在，块根必为红色，rrYY 或 rrYy 为黄色，rryy 为白色；在基因 M 存在时果实为复果型，mm 为单果型。现要获得白色块根、单果型的三倍体种子。

(1) 请写出以二倍体黄色块根、复果型 (rrYyMm) 植株为原始材料，用杂交育种的方法得到白色块根、单果型三倍体种子的主要步骤。①二倍体植株 (rrYyMm) 自交，得到种子；

②从自交后代中选择白色块根、单果型的二倍体植株，并收获其种子 (甲)；

③播种种子甲，长出的植株经秋水仙素处理得到白色块根、单果型四倍体植株，并收获其种子 (乙)；

④播种甲、乙两种种子，长出植株后，进行杂交，得到白色块根、单果型三倍体种子。

(2) 如果原始材料为二倍体红色块根、复果型的植株，你能否通过杂交育种方法获得白色块根、单果型的三倍体种子？不一定为什么？因为表现型为红色块根、复果型的植株有多种基因型，其中只有基因型为 $RrYyMm$ 或 $RryyMm$ 的植株自交后代才能出现基因型为 $rryymm$ 的二倍体植株。

【考点】87：基因的自由组合规律的实质及应用。

【分析】(1) 用到的是多倍体育种+杂交育种的方式 (2) 利用基因的自由组合规律来解题。

【解答】解：(1) 由题中信息可知只要有 R 存在块根就表现为红色，即基因型为 R_{-} 均为红色；有 Y 存在而无 R 则表现为黄色，即基因型为 rrY_{-} 均为黄色；既无 Y 也无 R 存在表现为白色，即 $rryy$ 为白色。单果型 (m) 相对复果型 (M) 为隐性。要获得白色块根、单果型的三倍体种子 ($rrryyyymm$)。

以二倍体黄色块根、复果型 ($rrYyMm$) 植株为原始材料，用杂交育种的方法得到目标种子 (甲) ($rryymm$)，在形成目标种子白色块根、单果型的三倍体种子 ($rrryyyymm$)。其流程是：先以二倍体黄色块根、复果型 ($rrYyMm$) 自交获得二倍体的白色块根、单果型种子 ($rryymm$)，播种种子甲，长出的植株经秋水仙素处理得四倍体的白色块根、单果型种子 (乙) ($rrrryyymmm$)，将甲乙种子二者进行杂交即可获得白色块根、单果型的三倍体种子 ($rrryyyymm$) 即：目标种子。

解法二：用二倍体黄色块根、复果型 ($rrYyMm$) 植株进行单倍体育种来获得，即用植株配子 (rym) 用秋水仙素处理获得白色块根、单果型二倍体 ($rryymm$)。用秋水仙素处理白色块根、单果型二倍体 ($rryymm$) 来获得白色块根、单果型的四倍体 ($rrrryyymmm$)。白色块根、单果型二倍体 ($rryymm$) 与白色块根、单果型的四倍体 ($rrrryyymmm$) 杂交获得白色块根、单果型的三倍体种子 ($rrryyyymm$)。

(2) 二倍体红色块根、复果型的植株基因型有： $RRYYMM$ 、 $RrYYMM$ 、 $RRYyMM$ 、 $RRYyMm$...多种基因型，所以并不是所有的该种类型的植株都能通过自交

得到白色块根、单果型三倍体种子，只有基因型为 $RrYyMm$ 或 $RryyMm$ 的植株自交后代才能表现出基因型为 $rryy\text{mm}$ 的白色块根、复果型二倍体植株。再将所获得的二倍体植株用秋水仙素处理获得四倍体的植株，然后再与二倍体的植株杂交才可获得所需种子。

故答案为：

(1) 步骤：

- ①二倍体植株 ($rrYyMm$) 自交，得到种子；
- ②从自交后代中选择白色块根、单果型的二倍体植株，并收获其种子 (甲)；
- ③播种种子甲，长出的植株经秋水仙素处理得到白色块根、单果型四倍体植株，并收获其种子 (乙)；
- ④播种甲、乙两种种子，长出植株后，进行杂交，得到白色块根、单果型三倍体种子。

(2) 不一定。

因为表现型为红色块根、复果型的植株有多种基因型，其中只有基因型为 $RrYyMm$ 或 $RryyMm$ 的植株自交后代才能出现基因型为 $rryy\text{mm}$ 的二倍体植株。(其他合理答案也给分)

【点评】 本题考查了基因的自由组合规律的实质及应用，基因的分离规律的实质及应用等遗传规律以及遗传育种的有关知识减数分裂；遗传规律是近几年的考查热点，该题难度适中，高考考查的热点我们在备考时多加注意。