**2013年江苏省高考生物试卷解析版**

**参考答案与试题解析**

**一、单项选择题：本部分包括20题，每题2分，共计40分．每题只有一个选项最符合题意．**

1．（2分）下列关于生物体内有机物的叙述正确的是（　　）

A．脂质不参与生命活动的调节

B．蛋白质是生物体主要的能源物质

C．核酸是生物体储存遗传信息的物质

D．糖类不参与细胞识别和免疫调节

【考点】17：蛋白质在生命活动中的主要功能；1D：核酸在生命活动中的作用；1I：糖类的种类及其分布和功能；1O：脂质在生命活动中的作用．菁优网版权所有

【分析】性激素的化学本质为脂质，参与生命活动的调节；糖类是生物体主要的能源物质，细胞膜上的糖蛋白具有识别功能．

【解答】解：A、有的脂质参与生命活动的调节，如性激素（属于固醇类）参与激素调节，A错误；

B、生物体主要的能源物质是糖类，B错误；

C、核酸是生物体储存遗传信息的物质，DNA是主要的遗传物质，C正确；

D、细胞识别主要与细胞表面的糖蛋白有关，糖蛋白是由多糖和蛋白质结合形成，D错误。

故选：C。

【点评】该题对生物体内的有机物的基础知识，及与生命活动的关系进行考查，涉及面较宽，但难度不大，旨在考查学生的识记与理解能力．

2．（2分）下列关于生命科学研究方法与发展过程的叙述，正确的是（　　）

A．细胞学说从一个方面揭示了生物界的统一性

B．标志重捕法解决了活动性不强的动物取样方法上的难题

C．格里菲斯的肺炎双球菌转化实验直接证明了DNA是遗传物质

D．按孟德尔方法做杂交实验得到的不同结果证明孟德尔定律不具有普遍性

【考点】11：细胞的发现、细胞学说的建立、内容和发展；73：噬菌体侵染细菌实验；F3：估算种群密度的方法．菁优网版权所有

【分析】细胞学说的内容：（1）一切动植物都是由细胞构成的；（2）细胞是一个相对独立的单位；（3）新细胞可以从老细胞产生．调查种群密度常用的方法有样方法和标志重捕法，其中样方法适用于植物和活动能力弱，活动范围小的动物，而标志重捕法适用于调查活动能力强、活动范围广的动物．格里菲斯转化实验只得出S型细菌内存在某种转化因子，艾弗里转化实验证明DNA是遗传物质．孟德尔的遗传定律只适用于进行有性生殖的生物的细胞核基因的遗传．

【解答】解：A、细胞学说阐明了动植物都是由细胞构成的，这从微观水平提示了生物界的统一性，A正确；

B、标志重捕法适用于调查活动能力强、活动范围广的动物的种群数量，B错误；

C、格里菲斯转化实验只得出S型细菌内存在某种转化因子，具体转化因子是什么物质，并未得知，C错误；

D、很多实验证明了孟德尔定律具有普遍性，一些实验结果不相符，只能说明孟德尔定律也具有一定的适用范围，D错误。

故选：A。

【点评】本题考查生命科学研究中常用的科学方法及一些科学史知识，要求考生关注对科学、技术和社会发展有重大影响和意义的生物学新进展以及生物科学发展史上的重要事件，能运用所学的知识对各选项作出正确的判断．

3．（2分）下列关于动物细胞有丝分裂的叙述，正确的是（　　）

A．分裂间期有DNA和中心体的数目倍增

B．分裂间期DNA含量和染色体数目都加倍

C．纺锤体形成于分裂前期，消失于分裂后期

D．染色单体形成于分裂前期，消失于分裂后期

【考点】47：细胞有丝分裂不同时期的特点．菁优网版权所有

【专题】41：正推法；51E：有丝分裂．

【分析】有丝分裂不同时期的特点：（1）间期：进行DNA的复制和有关蛋白质的合成；（2）前期：核膜、核仁逐渐解体消失，出现纺锤体和染色体；（3）中期：染色体形态固定、数目清晰；（4）后期：着丝点分裂，姐妹染色单体分开成为染色体，并均匀地移向两极；（5）末期：核膜、核仁重建、纺锤体和染色体消失．

【解答】解：A、有丝分裂间期发生DNA的复制和中心体的复制，使DNA和中心体的数目倍增，A正确；

B、分裂间期DNA含量加倍，但染色体数目不变，B错误；

C、纺锤体形成于分裂前期，消失于分裂末期，C错误；

D、染色单体形成于分裂间期，消失于分裂后期，D错误。

故选：A。

【点评】本题考查细胞的有丝分裂，要求考生识记细胞有丝分裂不同时期的特点，掌握有丝分裂过程中染色体和DNA含量变化规律，能结合所学的知识准确判断各选项．

4．（2分）某同学用洋葱进行DNA粗提取和鉴定实验，操作错误的是（　　）

A．加入洗涤剂后用力进行快速、充分的研磨

B．用蛋白酶纯化过滤后的研磨液中的DNA

C．加入酒精后用玻璃棒轻缓搅拌

D．加二苯胺试剂摇匀后沸水浴加热

【考点】L8：DNA的粗提取和鉴定．菁优网版权所有

【分析】DNA粗提取和鉴定实验常考的注意事项：

（1）以血液为实验材料时，每100ml血液中需要加入3g柠檬酸钠防止血液凝固．

（2）加入洗涤剂后，动作要轻缓、柔和，否则容易产生大量的泡沫，不利于后续步骤地操作．加入酒精和用玻璃棒搅拌时，动作要轻缓，以免DNA分子的断裂，导致DNA分子不能形成絮状沉淀．

（3）二苯胺试剂要现配现用，否则会影响鉴定的效果．

【解答】解：A、加入洗涤剂后，动作要轻缓、柔和，否则容易产生大量的泡沫，不利于后续步骤地操作，故A错误；

B、利用蛋白酶分解杂质蛋白，从而使提取的DNA与蛋白质分开，起到纯化的作用，故B正确；

C、加入酒精和用玻璃棒搅拌时，动作要轻缓，以免DNA分子的断裂，导致DNA分子不能形成絮状沉淀，故C正确；

D、在沸水浴条件下，DNA遇二苯胺会被染成蓝色，因此二苯胺可以作为鉴定DNA的试剂，故D正确。

故选：A。

【点评】此题考查用洋葱进行DNA粗提取和鉴定实验，需要掌握实验的目的，流程及注意事项，考查基础全面，难度不大．

5．（2分）关于叶绿体色素的提取和分离实验的操作，正确的是（　　）

A．使用干燥的定性滤纸过滤后收集滤液

B．将干燥处理过的定性滤纸条用于层析

C．在划出一条滤液细线后紧接着重复划线2﹣3次

D．研磨叶片时，用体积分数为70%的乙醇溶解色素

【考点】3I：叶绿体色素的提取和分离实验．菁优网版权所有

【专题】153：观察类实验；51C：光合作用与细胞呼吸．

【分析】绿叶中色素的提取和分离实验，提取色素时需要加入无水乙醇（溶解色素）、石英砂（使研磨更充分）和碳酸钙（防止色素被破坏）；分离色素时采用纸层析法，原理是色素在层析液中的溶解度不同，随着层析液扩散的速度不同，最后的结果是观察到四条色素带，从上到下依次是胡萝卜素（橙黄色）、叶黄素（黄色）、叶绿素a（蓝绿色）、叶绿素b（黄绿色）．

【解答】解：A、过滤时应该采用尼龙布，A错误；

B、将干燥处理过的定性滤纸条用于层析，B正确；

C、在划出一条滤液细线后待其干燥再紧接着重复划线2﹣3次，C错误；

D、研磨叶片时，用无水乙醇溶解色素，D错误。

故选：B。

【点评】本题考查叶绿体中色素的提取和分离实验，对于此类试题，需要考生注意的细节较多，如实验的原理、实验采用的方法、实验现象及结论等，需要考生在平时的学习过程中注意积累．

6．（2分）下列有关固定化酶和固定化细胞的叙述，正确的是（　　）

A．可用包埋法制备固定化酵母细胞

B．反应产物对固定化酶的活性没有影响

C．葡萄糖异构酶固定前后专一性不同

D．固定化细胞可以催化各种反应底物的一系列反应

【考点】J4：制备和应用固相化酶．菁优网版权所有

【分析】固定化酶、固定化细胞的比较：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 固定化酶 | 固定化细胞 |
| 酶的种类 | 一种 | 一系列酶 |
| 制作方法 | 吸附法、交联法、包埋法 | 吸附法、包埋法 |
| 是否需要营养物质 | 否 | 是 |
| 缺点 | 不利于催化一系列的酶促反应 | 反应物不宜与酶接近，尤其是大分子物质，反应效率下降 |
| 优点 | ①既能与反应物接触，又能与产物分离；②可以反复利用 | 成本低，操 |

【解答】解：A、固定化技术包括包埋法、物理吸附法和化学结合法（交联法），由于细胞相对于酶来说更大，难以被吸附或结合，因此多采用包埋法，A正确；

B、某些反应产物可能与酶结合，致使酶的结构产生变化，从而改变酶的催化活性，B错误；

C、固定化酶实质上是将相应酶固定在不溶于水的载体上，实现酶的反复利用，并提高酶稳定性，酶的各项特性（如高效性、专一性和作用条件的温和性）依然保持，C错误；

D、固定化细胞在多步酶促反应中发挥连续催化作用，但如果反应底物是大分子物质，则难以自由通过细胞膜，从而限制固定化细胞的催化反应，D错误。

故选：A。

【点评】本题考查固定化酶技术和细胞固定化技术的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题和解决问题的能力．

7．（2分）关于细胞的分化、衰老、凋亡与癌变，下面选项中表述正确的是（　　）

A．细胞的高度分化改变了物种的遗传信息

B．细胞的衰老和凋亡是生物体异常的生命活动

C．原癌基因或抑癌基因发生多次变异累积可导致癌症，因此癌症可遗传

D．良好心态有利于神经、内分泌系统发挥正常的调节功能，从而延缓衰老

【考点】51：细胞的分化；55：衰老细胞的主要特征；57：细胞凋亡的含义；5A：癌细胞的主要特征．菁优网版权所有

【专题】41：正推法；51F：细胞的分化、衰老和凋亡．

【分析】1、细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程．细胞分化过程遗传物质不变，是基因选择性表达的结果．

2、细胞凋亡是由基因决定的细胞编程序死亡的过程．在成熟的生物体内，细胞的自然更新、被病原体感染的细胞的清除，是通过细胞凋亡完成的．

3、衰老细胞的特征：（1）细胞内水分减少，细胞萎缩，体积变小，但细胞核体积增大，染色质固缩，染色加深；（2）细胞膜通透性功能改变，物质运输功能降低；（3）细胞色素随着细胞衰老逐渐累积；（4）有些酶的活性降低；（5）呼吸速度减慢，新陈代谢减慢．

4、在个体发育过程中，大多数细胞能够正常完成细胞分化．但是，有的细胞由于受到致癌因子的作用，不能正常完成细胞分化，因而变成了不受机体控制的、连续进行分裂的恶性增殖细胞，这种细胞就是癌细胞．细胞的畸形分化与癌细胞的产生有直接关系．

【解答】解：A、细胞的高度分化不改变物种的遗传信息，A错误；

B、细胞的衰老和凋亡是生物体正常的生命活动，B错误；

C、原癌基因或抑癌基因发生多次变异累积可导致癌症，癌症一般是不遗传给后代的，C错误；

D、良好心态有利于神经、内分泌系统发挥正常的调节功能，从而延缓衰老，D正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查细胞分化、衰老、凋亡和癌变的知识，意在考查考生能运用所学知识与观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论能力．个体的衰老和细胞衰老没有直接关系，细胞衰老是伴随生物体一生的，年幼的时候也有衰老和死亡的细胞，年老的时候也有新生的细胞．

8．（2分）如图为某生物一个细胞的分裂图象，着丝点均在染色体端部，图中1、2、3、4各表示一条染色体．下列表述正确的是（　　）



A．图中细胞处于减数第二次分裂前期

B．图中细胞的染色体数是体细胞的2倍

C．染色体1与2在后续的分裂过程中会相互分离

D．染色体1与3必定会出现在同一子细胞中

【考点】47：细胞有丝分裂不同时期的特点；61：细胞的减数分裂．菁优网版权所有

【分析】解答本题首先判断细胞的分裂方式和分裂时期，然后根据减数分裂各时期特点以及遗传定律进行解答．

【解答】解：A、由图可知该细胞有联会现象，应该处于减数第一次分裂前期，A错误；

B、此时细胞中染色体数和体细胞中染色体数目相同，B错误；

C、染色体1和2是同源染色体，在后期分离中会相互分离，C正确；

D、减数第一次分裂后期，非同源染色体自由组合，所以染色体1和3或1和4会在同一个子细胞中，D错误。

故选：C。

【点评】本题难度一般，考查减数分裂相关知识，意在考查考生的识图能力、对知识点的掌握能力，解题关键是能够通过染色体的行为判断细胞分裂的方式和时期．

9．（2分）一个班级分组进行减数分裂实验，下列操作及表述正确的是（　　）

A．换用高倍镜时，从侧面观察，防止物镜与装片碰擦

B．因观察材料较少，性母细胞较小，显微镜视野应适当调亮

C．为观察染色体不同层面的精细结构，用粗准焦螺旋调节焦距

D．一个视野中，用10×物镜看到8个细胞，用40×物镜则可看到32个细胞

【考点】6B：观察细胞的减数分裂实验．菁优网版权所有

【专题】41：正推法；521：减数分裂．

【分析】1、观察减数分裂实验的原理：

蝗虫的精母细胞进行减数分裂形成精细胞，再形成精子．此过程要经过两次连续的细胞分裂：减数第一次分裂和减数第二次分裂．在此过程中，细胞中的染色体形态、位置和数目都在不断地发生变化，因而可据此识别减数分裂的各个时期．

2、低倍镜换高倍镜的操作方法：

移动装片，在低倍镜下使需要放大观察的部分移动到视野中央；转动转换器，换成高倍物镜；缓缓调节细准焦螺旋，使物象清晰；调节光圈，使视野亮度适宜．

【解答】解：A、换用高倍镜时，直接转动转换器，换成高倍物镜；由于高倍物镜较长，所以要从侧面观察，防止物镜与装片碰擦，A正确；

B、显微镜的放大倍数与视野亮度是相反。显微镜的放大倍数越高（高倍镜），镜头透光直径越小，造成通光量变小，照在细胞单位面积上的光能就越少，感觉就是视野变暗。所以将视野调亮的原因是本实验要换用高倍镜观察，而不是因观察材料较少，性母细胞较小，B错误；

C、为观察染色体不同层面的精细结构使用的是高倍显微镜，所以要用细准焦螺旋调节焦距，而不能用粗准焦螺旋调节焦距，C错误；

D、显微镜的放大倍数越大，视野的范围越小，观察到的细胞的个体就越大，细胞的数目就越少。由10×物镜换为40×，显微镜的放大倍数扩大了4倍，因此视野中看到的细胞数目是原来的，所以在视野中可以看到的细胞数是2个，D错误。

故选：A。

【点评】本题借助观察细胞的减数分裂的实验，重点考查了我们的高倍显微镜的使用注意事项．知识较基础，重在考查学生的实验操作能力．

10．（2分）在一段新建公路的边坡（甲）上移栽灌木和草本植物以保护边坡，另一段边坡（乙）不进行移栽，其他实验条件相同，1年后两段边坡的检测结果如下表。下列分析合理的是（　　）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 边坡 | 处理方式 | 植被覆盖率（%） | 小型土壤动物 | | 土壤有机质（g/kg） |
| 物种数 | 个体数 |
| 甲 | 种植植物 | 97 | 37 | 260 | 19.8 |
| 乙 | 不干预 | 8 | 9 | 28 | 11.9 |

A．可以推测移栽植物会降低该群落结构的稳定性

B．小型土壤动物的增多是移栽植物的预期结果

C．边坡甲上因没有移栽乔木而不可能自然长出乔木

D．边坡甲上的群落演替会随时间延长而逐渐加剧

【考点】F6：群落的演替．菁优网版权所有

【分析】分析题图：边坡（甲）上移栽灌木，边坡（乙）不进行移栽，与边坡乙相比，边坡甲的植被覆盖率高，物种数和个体数多，土壤有机质含量高。

【解答】解：A、移栽植物物后物种数较不移栽植物时多，营养结构复杂化，提高了生态系统的抵抗力稳定性，A错误；

B、移栽植物会影响土壤的结构，使土壤动物的数量增多，B正确；

C、边坡甲上虽没有移栽乔木但却可能自然长出乔木，因为在风力或鸟类等的作用下，可把乔木的种子带到该环境中，C错误；

D、到后期，群落达到相对稳定，演替相对较弱，D错误。

故选：B。

【点评】本题以公路边坡保护为素材，结合调查表格，考查群落演替、生物多样性及生态系统稳定性的相关知识，要求理解和掌握群落演替的过程及结果，能结合表中信息，对选项作出正确的判断。

11．（2分）某种极具观赏价值的兰科珍稀花卉很难获得成熟种子。为尽快推广种植，可应用多种技术获得大量优质苗，下列技术中不能选用的是（　　）

A．利用茎段扦插诱导生根技术快速育苗

B．采用花粉粒组织培养获得单倍体苗

C．采集幼芽嫁接到合适的其他种类植物体上

D．采用幼叶、茎尖等部位的组织进行组织培养

【考点】R4：植物培养的条件及过程；RA：单倍体诱导与利用．菁优网版权所有

【分析】要获得大量优质苗，必须进行无性生殖，才能保留亲本的优良性状，如利用茎段扦插诱导生根技术快速育苗、幼芽嫁接、植物组织培养等。

【解答】解：A、利用茎段扦插诱导生根技术快速育苗属于无性生殖的营养生殖，能保持亲本的优良性状，A正确；

B、花粉粒通过减数分裂产生，再离体培养会产生性状分离，B错误；

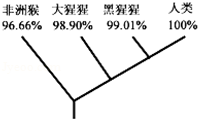
C、幼芽嫁接属于无性生殖，能保持亲本的优良性状，C正确；

D、植物组织培养属于无性生殖，D正确。

故选：B。

【点评】本题以兰科珍稀花卉难以获得种子为背景，考查植物组织培养及应用、单倍体育种等知识，要求考生明确要保持亲本优良性状应该采用无性繁殖技术，再对选项作出正确的判断，属于考纲识记和理解层次的考查。

12．（2分）如图为四个物种的进化关系树（图中百分数表示各物种与人类的DNA相似度）．DNA碱基进化速率按1%/百万年计算，下列相关论述合理的是（　　）



A．四个物种都由共同祖先通过基因突变而形成

B．生殖隔离是物种朝不同方向发展的决定性因素

C．人类与黑猩猩的DNA差异经历了约99万年的累积

D．大猩猩和人类的亲缘关系，与大猩猩和非洲猴的亲缘关系的远近相同

【考点】B3：生物进化与生物多样性的形成；B8：物种的概念与形成．菁优网版权所有

【分析】根据题意和图示分析可知：黑猩猩与人类的DNA相似度最高，非洲猴与人类的DNA相似度最低，说明人与它们的亲缘关系不一样．

【解答】解：A、进化中变异的来源除了基因突变外还有基因重组、染色体变异，A错误；

B、地理隔离才是种群朝不同方向发展的决定性因素，B错误；

C、人类与黑猩猩碱基相关0.99%，而进化速率是1%/百万年，则算出来是99万年，C正确；

D、图示数据无法比较大猩猩和人类的亲缘关系与大猩猩和非洲猴的亲缘关系的远近，D错误。

故选：C。

【点评】本题考查生物进化的相关知识，意在考查学生识记能力和能理解所学知识要点的能力；能分析题图提取有效信息的能力；能运用所学知识与观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论．

13．（2分）软骨发育不全为常染色体显性遗传病，基因型为HH的个体早期死亡．一对夫妻均为该病患者，希望通过胚胎工程技术辅助生育一个健康的孩子．下列做法错误的是（　　）

A．首先经超排卵处理后进行体外受精

B．从囊胚中分离细胞，培养后检测基因型

C．根据检测结果筛选基因型为hh的胚胎

D．将胚胎培养至原肠胚期后移植到子宫

【考点】S5：胚胎移植．菁优网版权所有

【分析】本题主要考查胚胎移植的有关知识．

胚胎移植，俗称人工授胎或借腹怀胎，是指将雌性动物的早期胚胎，或者通过体外受精及及其他方式得到的胚胎，移植到同种的、生理状态相同的其他雌性动物体内，使之继续发育为新个体的技术．胚胎移植的本质：生产胚胎的供体和孕育胚胎的受体共同繁殖后代的过程．

【解答】解：A、超数排卵可以得到多个次级卵母细胞，以便于体外受精得到更多的胚胎，A正确；

B、检测基因型，是从囊胚中分离细胞，以便于选择正常胚胎，B正确；

C、软骨发育不全为常染色体显性遗传病，健康个体基因型应为hh，C正确；

D、人类进行胚胎移植的时间一般8～16个细胞时期，原肠胚期后不能移植，D错误。

故选：D。

【点评】本题主要考查学生对知识的理解能力．胚胎移植的意义：可以充分发挥雌性优良个体的繁殖能力．胚胎移植的生理学基础：（1）同种动物的供，受体的生殖器官的生理变化是相同的，为供体胚胎移入受体提供相同的生理环境．（2）早期胚胎在一定时间内处于游离状态，为胚胎的收集提供了可能．（3）受体对移入子宫的外来胚胎基本上不发生免疫排斥反应，为胚胎在受体内的存活提供了可能．（4）供体胚胎可与受体子宫建立正常的生理和组织联系，但供体胚胎的遗传特性在孕育过程中不受任何影响．

14．（2分）某研究性学习小组以樱桃番茄为材料进行果酒、果醋发酵实验．下列相关叙述正确的是（　　）

A．酵母菌是嗜温菌，所以果酒发酵所需的最适温度较高

B．先供氧进行果醋发酵，然后隔绝空气进行果酒发酵

C．与人工接种的发酵相比，自然发酵获得的产品品质更好

D．适当加大接种量可以提高发酵速率、抑制杂菌生长繁殖

【考点】K5：酒酵母制酒及乙酸菌由酒制醋．菁优网版权所有

【分析】酵母菌在有氧和无氧的条件下都能生活：在有氧时，酵母菌大量繁殖，但是不起到发酵效果；在无氧时，繁殖速度减慢，但是此时可以进行发酵．在利用酵母菌发酵时最好是先通入足够的无菌空气在有氧环境下一段时间使其繁殖，再隔绝氧气进行发酵．20℃左右最适合酵母菌繁殖，酒精发酵的最佳温度是在18℃～25℃，pH最好是弱酸性．

醋酸菌好氧性细菌，当缺少糖源时和有氧条件下，可将乙醇（酒精）氧化成醋酸；当氧气、糖源都充足时，醋酸菌将葡萄汁中的糖分解成醋酸．醋酸菌生长的最佳温度是在30℃～35℃．

【解答】解：A、醋酸菌是嗜热菌，果醋发酵所需的最适温度较高，A错误；

B、进行果酒、果醋发酵实验，要先进行隔绝空气果酒发酵，再供氧进行果醋发酵，B错误；

C、人工接种菌种品质更好，且不容易存在杂菌污染，C错误；

D、适当加大接种量，让菌体快速形成优势菌群，可以抑制杂菌生长，提高发酵速率，D正确。

故选：D。

【点评】此题考查果酒、果醋发酵实验，内容基础，难度不大．

15．（2分）下列关于转基因生物安全性的叙述中，错误的是（　　）

A．我国已经对转基因食品和转基因农产品强制实施了产品标识制度

B．国际上大多数国家都在转基因食品标签上警示性注明可能的危害

C．开展风险评估、预警跟踪和风险管理是保障转基因生物安全的前提

D．目前对转基因生物安全性的争论主要集中在食用安全性和环境安全性上

【考点】T1：转基因生物的安全性问题．菁优网版权所有

【分析】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）．转基因食品、产品上都要标注原料来自转基因生物，如“转基因××”“转基因××加工品（制成品）”“加工原料为转基因××”“本产品为转基因××加工制成”．对于转基因食物潜在隐患要进行开展风险评估、预警跟踪等措施多环节、严谨的安全性评价，保障了现代生物技术的安全性．

【解答】解：A、为了加强对业转基因生物的标识管理，保护消费者的知情权，我国对农业转基因生物实行了标识制度，故A正确；

B、转基因食品上只标明原料来自转基因生物，并未标明其危害，故B错误；

C、为了保障现代生物技术的安全性，需要开展风险评估、预警跟踪等措施，故C正确；

D、目前对转基因生物安全性的争论主要是食物安全和环境安全，另外还有生物安全问题，故D正确。

故选：B。

【点评】考查现代生物技术安全性相关知识，属于考纲理解层次，难度中等．

16．（2分）下列关于生物体与水分的关系，叙述正确的是（　　）

A．贮藏中的种子不含水分，以保持休眠状态

B．水从根系向地上部分的运输与细胞壁无关

C．适应高渗环境的动物可排出体内多余的盐

D．缺水时，动物体的正反馈调节能促使机体减少水的散失

【考点】1T：水在细胞中的存在形式和作用．菁优网版权所有

【分析】本题是对水的存在形式和作用，水分的运输与调节，自由水与结合水的比值与细胞代谢速率的关系的综合性考查，回忆水的存在形式、作用及植物体内的水分运输与动物体内的水分调节过程，分析选项综合解答．

【解答】解：A、贮藏中的种子处于休眠状态，自由水与结合水的比值低，不是不含水，A错误；

B、水分从根系向地上部分的运输主要通过导管运输，导管是由死细胞的细胞壁形成，B错误；

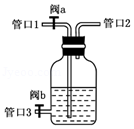
C、适应高渗环境的动物可通过主动运输的方式排出体内多余的盐，C正确；

D、缺水时，动物体的负反馈调节能促使机体减少水的散失，保持水盐平衡，D错误。

故选：C。

【点评】本题的知识点水的存在形式和作用，植物对水分的运输过程，动物对水分的调节过程和矿质元素的运输方式，对水的存在形式和作用，植物对水分的运输过程，动物对水分的调节过程和矿质元素的运输方式的理解与综合运用是解题的关键，B往往对植物细胞吸收和运输水分的过程理解不到位而错选．

17．（2分）将图中果酒发酵装置改装后用于探究酵母菌呼吸方式的实验，下列相关操作正确的是（　　）



A．探究有氧条件下酵母菌呼吸方式时打开阀a

B．经管口3取样检测酒精和CO2的产生情况

C．实验开始前对改装后整个装置进行气密性检查

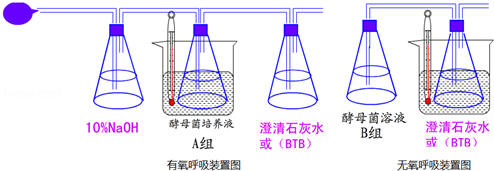
D．改装时将盛有澄清石灰水的试剂瓶与管口2连通

【考点】3V：探究酵母菌的呼吸方式；K5：酒酵母制酒及乙酸菌由酒制醋．菁优网版权所有

【专题】123：模式图；51C：光合作用与细胞呼吸；544：果酒、果醋、腐乳和泡菜的制作．

【分析】1、分析题图：果酒和果醋的发酵装置图，其中管口3是排料口，其作用是出料、检测；管口1是充气口，其作用是在果醋制作时通入氧气的；管口2是排气孔，其作用是排气，其弯弯曲曲的好处是防止杂菌和浮尘的污染．

2、探究酵母菌细胞呼吸方式实验的装置图：



【解答】解：A、探究有氧条件下酵母菌呼吸方式时需要通气，因此要打开阀a，A正确；

B、经管口3取样检测酒精的产生情况，但不能检测CO2的产生情况，B错误；

C、为了实验的严谨性，实验开始前对改装后整个装置进行气密性检查，C正确；

D、改装时将盛有澄清石灰水的试剂瓶与管口2连通，目的是检测酵母菌细胞呼吸产生的二氧化碳，D正确。

故选：ACD。

【点评】本题考查果酒和果醋的制作、探究酵母菌细胞呼吸方式，对于此类试题，需要考生注意的细节较多，如实验的原理、实验采用的方法、实验现象等，需要考生在平时的学习过程中注意积累．

18．（2分）某研究小组从有机废水中分离微生物用于废水处理。下列叙述正确的是（　　）

A．培养基分装到培养皿后进行灭菌

B．转换划线角度后需灼烧接种环再进行划线

C．接种后的培养皿须放在光照培养箱中培养

D．培养过程中每隔一周观察一次

【考点】I1：微生物的分离和培养．菁优网版权所有

【分析】本题考查培养基的配制、接种、和培养的过程。在每次划线前后都要对接种环进行灭菌，接种环的灭菌方法应是在火焰上灼烧，接种时划线操作是在火焰边进行；每一种细菌都有最适的生长温度，需要在恒温培养箱中进行培养。

【解答】解：A、在配制培养基的过程中要先灭菌后倒平板，A错误；

B、转换划线角度后要对接种环进行灼烧灭菌再进行划线，B正确；

C、接种后放置在恒温培养箱中进行培养，C错误；

D、培养过程中一般要隔天观察一次，D错误。

故选：B。

【点评】本题考查微生物和培养的相关知识，此类试题需要考生注意的细节较多，如培养基的制备、灭菌的方法、接种方法的选择、结果的分析等，需要考生在平时的学习过程中注意积累，学会构建知识网络结构，对选项作出准确的判断。

19．（2分）下列关于生命活动调节的叙述，正确的是（　　）

A．激素和酶都具有高效性，在非细胞条件下也能发挥作用

B．激素和抗体都具有特异性，只能作用于特定的靶细胞

C．血液中未参与免疫反应的淋巴细胞都是记忆细胞

D．神经细胞上神经冲动的传导都以局部电流为前导

【考点】D9：神经冲动的产生和传导；E4：人体免疫系统在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【分析】激素是由内分泌器官（或细胞）分泌对生命活动有调节作用的化学物质，激素调节的三个特点：①微量和高效；②通过体液运输；③作用于靶器官、靶细胞，酶是活细胞产生的具有催化作用的蛋白质（或RNA），具有高效性、专一性等特点．神经冲动的传导都以局部电流形式进行的．

【解答】解：A、激素和酶都具有高效性，但激素调控是通过改变细胞的代谢而发挥效能的，在非细胞条件下不能发挥作用，酶在非细胞条件下能发挥作用，A错误；

B、激素和抗体一般具有一定特异性，其中激素一般只能作用于特定的靶细胞，抗体只能作用于特定的抗原，但有的激素如甲状腺激素可作用于全身细胞，B错误；

C、血液中未参与免疫反应的细胞还有未致敏的B淋巴细胞和T淋巴细胞，C错误；

D、神经细胞上神经冲动的传导是在兴奋区和未兴奋区之间形成局部电流为前导，D正确。

故选：D。

【点评】本题综合考查激素和酶作用的特点及神经冲动的传导，要灵活把握激素调节的特例，激素并非都作用于特定的靶细胞．

20．（2分）下面关于蛋白质分子结构与功能的叙述，错误的是（　　）

A．不同蛋白质含有的氨基酸数量不尽相同

B．有些结构不同的蛋白质具有相似的功能

C．组成蛋白质的氨基酸可按不同的排列顺序脱水缩合

D．组成蛋白质的氨基酸之间可按不同的方式脱水缩合

【考点】1A：蛋白质的结构和功能的综合．菁优网版权所有

【分析】蛋白质分子的基本组成单位是氨基酸，由于氨基酸的种类、数目、排列顺序的不同，构成的蛋白质也各不相同．氨基酸通过脱水缩合的方式形成蛋白质．

【解答】解：A、组成蛋白质的氨基酸有20种，数目也不完全相等，因此不同蛋白质含有的氨基酸数量不尽相同，A正确；

B、唾液淀粉酶和胰淀粉酶的结构不同，但它们却具有相似的功能，都能催化淀粉水解，B正确；

C、不同的蛋白质，其组成的氨基酸的种类、数目、排列顺序的不同，因而在合成蛋白质时，氨基酸可按不同的排列顺序脱水缩合，C正确；

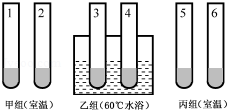
D、氨基酸脱水缩合是指一个氨基酸的羧基和另一个氨基酸的氨基结合，形成肽键。因而组成蛋白质的氨基酸之间脱水缩合方式都相同，都是一个氨基酸的羧基和另一个氨基酸的氨基结合，形成肽键，D错误。

故选：D。

【点评】本题要求学生理解蛋白质分子的结构与功能，理解蛋白质的形成方式和多样性的原因．

**二、多项选择题：本部分包括5题，每题3分，共计15分．每题有不止一个选项符合题意．每题全选对者得3分，其他情况不得分．**

21．（3分）在1、3、5号试管中分别加入2mL蒸馏水，2、4、6号试管中分别加入2mL发芽的小麦种子匀浆样液，然后在1～4号试管中适量滴加斐林试剂，5、6号试管中合理滴加双缩脲试剂，摇匀．预期观察到的实验现象是（　　）



A．1、3、5号试管内都呈蓝色

B．3组实验中甲组和乙组的实验结果相同

C．4号试管内呈砖红色，其余试管内都呈蓝色

D．4号试管内呈砖红色，6号试管内呈蓝色

【考点】19：检测蛋白质的实验；1K：检测还原糖的实验；39：酶的特性．菁优网版权所有

【分析】根据题干信息分析可知，1、3、5号试管中分别加入2mL蒸馏水，斐林试剂和双缩脲试剂的组成成分是硫酸铜和氢氧化钠，铜离子呈现蓝色，因此1、3、5号试管中均呈蓝色；2、4号试管加入发芽的小麦种子匀浆，发芽的小麦种子中淀粉水解形成了麦芽糖，麦芽糖是还原糖，加入斐林试剂后水浴加热，4号出现砖红色，2号试管室温条件下不出现砖红色，是蓝色；6号试管加入发芽的小麦种子匀浆，由于小麦种子含有蛋白质，加入双缩脲试剂会呈现紫色反应．

【解答】解：A、硫酸铜和氢氧化钠是斐林试剂和双缩脲试剂的组成成分，铜离子呈现蓝色，1、3、5号试管中均呈蓝色，A正确；

B、2号试管室温条件下不出现砖红色沉淀，4号试管加入斐林试剂后水浴加热，出现砖红色，甲、乙两组实验结果不同，B错误；

C、1、3、5号试管内呈现蓝色，2号试管室温条件下不出现砖红色，6号试管呈现紫色，C错误；

D、6号试管呈现紫色，D错误。

故选：A。

【点评】考查种子萌发过程中物质的变化、还原糖和蛋白质的检测方法，主要考查考生根据题干信息，明确各支试管加入的物质和试剂是解题的关键．

22．（3分）小鼠杂交瘤细胞表达的单克隆抗体用于人体试验时易引起过敏反应，为了克服这个缺陷，可选择性扩增抗体的可变区基因（目的基因）后再重组表达。下列相关叙述正确的是（　　）

A．设计扩增目的基因的引物时不必考虑表达载体的序列

B．用PCR方法扩增目的基因时必须知道基因的全部序列

C．PCR体系中一定要添加从受体细胞中提取的DNA聚合酶

D．一定要根据目的基因编码产物的特性选择合适的受体细胞

【考点】L3：PCR技术的基本操作和应用．菁优网版权所有

【分析】PCR技术是利用DNA复制的原理扩增目的基因的方法，需要引物和热稳定性的DNA聚合酶。

【解答】解：A、设计扩增目的基因的引物时要考虑表达载体相关序列，从而保证目的基因能与表达载体相连接及正常表达，A错误；

B、只要设计出目的基因的引物，接下来即可自动进行，而不必知道其全部序列，B错误；

C、PCR技术需要特殊的耐高温的DNA聚合酶，从细胞内提取的DNA聚合酶不耐高温，C错误；

D、根据目的基因的编码产物要选择特定合适的受体细胞，从而保证目的基因能表达出所序产物，D正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查基因工程中PCR技术等相关知识，意在考查了考生识记和理解所学知识的要点。

23．（3分）为了探究温度、PH对酶活性的影响，下列实验设计合理的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验  编号 | 探究课题 | 选用材料与试剂 |
| ① | 温度对酶活性的影响 | 过氧化氢溶液 新鲜的肝脏研磨液 |
| ② | 温度对酶活性的影响 | 新制的淀粉酶溶液 可溶性淀粉溶液 碘液 |
| ③ | pH对酶活性的影响 | 新制的蔗糖酶溶液 可溶性淀粉溶液 碘液 |
| ④ | pH对酶活性的影响 | 新制的淀粉酶溶液 可溶性淀粉溶液 斐林试剂 |

A．实验① B．实验② C．实验③ D．实验④

【考点】3A：探究影响酶活性的因素．菁优网版权所有

【专题】155：探究性实验；51A：酶在代谢中的作用．

【分析】本题主要考查酶酶的特性、影响酶活性的因素．

酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，绝大多数是蛋白质，少数是RNA．酶的特性：专一性、高效性、作用条件较温和．影响酶活性的条件：温度、pH等．

【解答】解：A、过氧化氢在高温下易分解，因此不能过氧化氢作为底物来探究温度对酶活性的影响，A错误；

B、可以利用新制的淀粉酶溶液、可溶性淀粉溶液、碘液来探究温度对酶活性的影响，B正确；

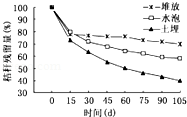
C、根据酶的专一性，蔗糖酶不能使淀粉水解，C错误；

D、淀粉在酸性条件下易分解，因此不能用淀粉作为底物探究pH对酶活性的影响，D错误。

故选：B。

【点评】本题考查温度、pH对酶活性的影响和酶的专一性及高效性等知识，要求考生能够识记实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，明确实验过程中实验材料是试剂选择的原则等．

24．（3分）将江苏某地当年收获的小麦秸秆剪成小段，于7月20日开始分别进行露天堆放、水泡和土埋3种方式的处理，3次重复，每隔15天检测一次秸秆腐解残留量，结果如图．下列分析合理的是（　　）



A．秸秆还田后翻耕土埋应是利用秸秆的合理方法

B．土壤中的空气和水分条件有利于多种微生物对秸秆的分解

C．如果将处理开始时间提早30天，则3条曲线的位置将呈现上移趋势

D．从堆放、水泡2条曲线可以推测好氧性微生物分解能力高于厌氧性微生物

【考点】G4：物质循环和能量流动的基本规律及其应用．菁优网版权所有

【分析】由图可知土埋方式下残留物下降最快，即分解最快，因此是还田后合理的处理方式；微生物分解作用包括体外有机物分解和体内细胞呼吸作用，土壤中一定的空气和水分条件有利于细胞呼吸；如果处理时间提前，则处理期间的平均温度比原处理的平均温度要高，微生物分解作用强，故秸秆的残留量会呈现下移趋势；堆放时氧气较为充足，而曲线图显示残留物的减少速率最慢，可推测好氧型微生物的分解能力弱于厌氧性微生物．

【解答】解：A、土埋方式下残留物下降最快，即分解最快，因此是还田后合理的处理方式，A正确；

B、微生物分解作用包括体外有机物分解和体内细胞呼吸作用，土壤中一定的空气和水分条件有利于细胞呼吸，B正确；

C、提早30天，温度相差不大，但前期湿度大，有利于微生物的活动，分解得多，剩下的少，因此曲线应该下移，C错误；

D、放时氧气较为充足，而曲线图显示残留物的减少速率最慢，可推测好氧型微生物的分解能力弱于厌氧性微生物，D错误。

故选：AB。

【点评】本题主要考查了学生对生态系统成分的作用的了解，要求学生将所学的知识运用到实际中解题，具有一定难度和综合性．

25．（3分）现有小麦种质资源包括：①高产、感病； ②低产、抗病； ③高产、晚熟等品种．为满足不同地区及不同环境条件下的栽培需求，育种专家要培育3类品种：a．高产、抗病；b．高产、早熟；c．高产、抗旱．下述育种方法可行的是（　　）

A．利用①、③品种间杂交筛选获得a

B．对品种③进行染色体加倍处理筛选获得b

C．a、b和c的培育均可采用诱变育种方法

D．用转基因技术将外源抗旱基因导入③中获得c

【考点】9C：生物变异的应用．菁优网版权所有

【分析】解答本题需考虑所给材料和培育的新品种，品种a（高产、抗病）可以通过①和②杂交育种获得；品种b（高产、早熟）可利用③诱变育种获得；品种c中抗旱性状是所给品种没有的，因此可以通过基因工程的方法获得．

【解答】解：A、培育a高产、抗病植株应选用①和②，A错误；

B、染色体加倍属于多倍体育种，多倍体一般结实率低，因此产量会下降，并且多倍体一般均晚熟，B错误；

C、诱变育种的原理是基因突变，基因突变能产生新基因，所以诱变育种在理论上都可产生所需性状，C正确；

D、转基因技术能定向改变生物性状，所以用转基因技术将外源抗旱基因导入③中获得c，D正确。

故选：CD。

【点评】本题考查育种方式，包括杂交育种、诱变育种和基因工程育种，意在考查考生对知识理解和应用能力，试题中等难度．

**三、非选择题：本部分包括8题，共计65分．**

26．（7分）在江苏某地进行稻田养鱼的实验研究。6月5日在一定面积的实验小区插秧后放养300条小鲫鱼（杂食性），稻田水深8～10cm。对照小区不放鱼，其他条件相同。所有处理设置3次重复，实验持续2个月，期间检测浮游植物生物量（干重）。请回答下列问题：

（1）每个处理设置3次重复，其主要目的是　减少实验误差　。

（2）实验的第一个月期间，检测发现实验组浮游植物生物量显著高于对照组，原因分析如下：放鱼对浮游植物的不利之处是鱼的取食作用；有利之处是鱼粪便为浮游植物提供营养物质，以及鱼会大量捕食　浮游动物　从而减弱其对浮游植物的捕食作用。在此期间，有利因素占据优势。

（3）实验的第二个月期间，所有小区的浮游植物生物量均显著下降，主要原因是此时生长旺盛的水稻与浮游植物之间具有　竞争　关系。

（4）放养鱼增加了该生态系统中　营养结构　的复杂性，从而增加了该生态系统中　物质转化和能量流动　的速率。

（5）除了上述因素之外，对该实验研究影响最大的不定因素是　①　 （填序号）。

①鸟 ②土壤质地 ③光照 ④水体肥力 ⑤稻田杂草。

【考点】F7：种间关系；G3：生态系统的结构；G4：物质循环和能量流动的基本规律及其应用．菁优网版权所有

【分析】本题要求学生抓住实验的两个基本原则，单一变量原则和对照性原则；学生根据生态系统的功能特点即可解题。

【解答】解：（1）进行实验时设置重复实验的目的是为了排除偶然因素对实验结果造成的误差，提高实验结果的准确性。

（2）鱼类会捕食体型较小的浮游动物，减小这些浮游动物对浮游植物的捕食，使实验组浮游植物生物量显著高于对照组。

（3）生长旺盛的水稻和浮游植物会因水中的矿质营养、光照等因素而产生竞争关系。

（4）放养鱼类增加了生态系统的生物种类，增加了该生态系统中营养结构的复杂程度，鱼类作为消费者可以加快生态系统中物质转化和能量流动的速率。

（5）鸟类的存在会改变整个生态系统的食物链和食物网，进而影响生物的种间关系，故对该实验研究影响最大。

故答案为：

（1）减少实验误差（增加实验的精确性）

（2）浮游动物

（3）竞争

（4）营养结构（食物网或食物链） 物质转化和能量流动

（5）①

【点评】本题以稻田养鱼实验研究为背景，综合考查了高中生物实验设计的基本原则，生物群落的种间关系、生态系统的功能与结构等知识，具有一定的综合性，难度适中。

27．（8分）如图为研究渗透作用的实验装置，请回答下列问题：

（1）漏斗内溶液（S1）和漏斗外溶液（S2）为两种不同浓度的蔗糖溶液，漏斗内外起始液面一致。渗透平衡时的液面差为△h，此时S1和S2浓度大小关系为　S1＞S2　。

（2）图中半透膜模拟的是成熟植物细胞中的　原生质层　，两者在物质透过功能上

的差异是　原生质层能主动转运有关物质，而半透膜不能　。

（3）为进一步探究两种膜的特性，某兴趣小组做了以下实验。

实验材料：紫色洋葱。

实验器具：如图所示的渗透装置（不含溶液），光学显微镜，载玻片，盖玻片，镊子，刀片，吸水纸，擦镜纸，滴管，记号笔等。实验试剂：蒸馏水，0.3g/mL的蔗糖溶液和与其等渗的KNO3溶液。部分实验步骤和结果如下：

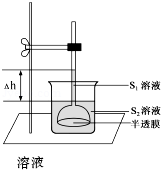
①选两套渗透装置，标上代号X和Y．在两个烧杯里均加入一定量的蒸馏水，分别在装置X和Y的漏斗内加入适

量的蔗糖溶液和KNO3溶液，均调节漏斗内外液面高度一致。渗透平衡时出现液面差的装置有　X　（填代号）。

②选两片洁净的载玻片，　标号　，在载玻片中央分别滴加　蒸馏水　，制作洋葱鳞片叶外表皮临时装片并分别观察装片中细胞的初始状态。

③观察临时装片中浸润在所提供的蔗糖溶液和KNO3溶液中的洋葱鳞片叶外表皮细胞发生的变化，两者都能出现的现象是　质壁分离　。

（4）上述实验中最能体现两种膜功能差异的实验现象是　KNO3溶液中的细胞质壁分离后会自动复原　。



【考点】35：物质进出细胞的方式的综合．菁优网版权所有

【分析】据图分析，渗透装作用是指水分通过半透膜，从溶质浓度低的溶液向溶质浓度高的溶液的转移现象；漏斗内液面上升，则漏斗内溶液（S1）浓度大于漏斗外溶液（S2）。

【解答】解：（1）一般两侧溶液的浓度并不相等，因为液面高的一侧形成的静水压，会阻止溶剂由低浓度一侧向高浓度一侧扩散，故两者浓度关系仍是S1＞S2．

（2）图中半透膜模拟成熟植物细胞的原生质层，从功能上，半透膜只是利用孔径大小控制物质进出；原生质层是选择透过性膜，靠能量和载体控制物质出入，具有生物活性，可以完成逆浓度梯度的主动运输。

（3）①蔗糖分子不能通过半透膜，而KNO3能够通过半透膜，渗透平衡时装置X能出现液面差，装置Y不能出现液面差。

②观察洋葱鳞片叶表皮细胞发生质壁分离和复原现象，选洁净的载玻片分别编号，在载玻片中央分别滴加蒸馏水，制作临时装片后观察洋葱表皮细胞的初始状态。

③蔗糖分子不能透过原生质层，蔗糖溶液中的细胞质壁分离后不会自动复原，KNO3能被细胞吸收，导致细胞液和外界溶液的浓度差被消除，从而发生质壁分离自动复原的现象。

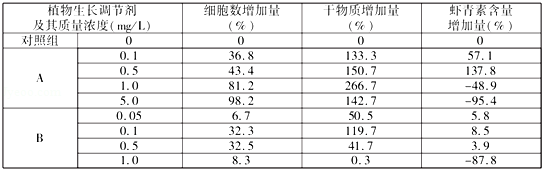
故答案为：

（1）S1＞S2 （2）原生质层 原生质层能主动转运有关物质而半透膜不能

（3①X ②标号 蒸馏水 ③质壁分离

（4）KNO3 溶液中的细胞质壁分离后会自动复原

【点评】本题考查植物细胞吸水和失水的条件、质壁分离及复原实验相关知识，意在考查学生分析问题和解决问题的能力，属于中档题。

28．（7分）雨生红球藻是一种单细胞绿藻，是天然虾青素含量最高的物种之一。虾青素是一种类胡萝卜素，色泽鲜红，因其具有良好的抗氧化能力和着色作用而受到广泛关注。为了培养雨生红球藻以获得虾青素，科研人员研究了A、B两种植物生长调节剂对单位体积藻液内雨生红球藻细胞数、干物质质量、虾青素含量的影响，结果见下表。请回答下列问题：

（1）雨生红球藻和蓝藻细胞都能进行光合作用，但是发生的场所不同，前者光合作用的场所是　叶绿体　。

（2）B的浓度从0.1mg/L提高到0.5mg/L时，雨生红球藻单位干物质中虾青素含量的变化是　增加　。

（3）与B相比，A的浓度变化对虾青素含量影响的特点是　上升较快，下降较快　。

（4）两种生长调节剂中，与细胞分裂素生理功能更相似的是　A　。

（5）与叶绿素a、叶绿素b、叶黄素进行比较，虾青素和其中的　叶黄素　分子结构最相似。

（6）在本实验基础上，设计实验探究A、B的协同作用对雨生红球藻增产虾青素的影响，选用A、B时首先应考虑的浓度分别为　0.5mg/L，0.1mg/L　。

【考点】3H：叶绿体结构及色素的分布和作用；C8：植物激素及其植物生长调节剂的应用价值．菁优网版权所有

【分析】分析表格：表格表示A、B两种植物生长调节剂对单位体积藻液内雨生红球藻细胞数、干物质质量、虾青素含量的影响结果。A物质浓度在0～0.5mg/L时，随着A物质浓度的升高，虾青素含量快速增加，A物质浓度超过0.5mg/L时，随着A物质浓度的升高，虾青素含量急剧下降。B物质浓度在0～0.1mg/L时，随着A物质浓度的升高，虾青素含量逐渐增加，B物质浓度超过0.1mg/L时，随着B物质浓度的升高，虾青素含量下降。

【解答】解：（1）雨生红球藻属于植物，蓝藻属于原核生物，二者进行光合作用的场所不同，植物进行光合作用的场所是叶绿体。

（2）表格数据显示B浓度为0.1mg/L提高到0.5mg/L时，雨生红球藻单位干物质中虾青素含量增加量减慢，但含量为增加。

（3）表格数据显示，与B浓度相比，A的浓度变化对虾青素的变化是上升较快，下降较快。

（4）与B浓度相比，A浓度下细胞数增加较快，与细胞分裂素生理功能相似。

（5）虾青素是一种类胡萝卜素，类胡萝卜素包括胡萝卜素和叶黄素，则虾青素与题示中叶黄素分子结构最相似。

（6）由表格数据可知，A浓度为0.5mg/L、B浓度为0.1mg/L促进作用最强，对虾青素的增产效果最强。

故答案为：

（1）叶绿体

（2）增加

（3）上升较快，下降较快

（4）A

（5）叶黄素

（6）0.5mg/L，0.1mg/L

【点评】本题结合表格，考查植物激素及生长调节剂的应用价值、叶绿体的结构及色素的分布和作用等知识，首先要求考生识记叶绿体的功能和叶绿体中色素的种类、作用；其次还要求考生能认真分析表格，提取有效信息答题。

29．（8分）如图为某细胞的部分结构及蛋白质转运示意图，请回答下列问题：

（1）内质网上合成的蛋白质不能穿过　核孔　进入细胞核，表明这种转运具有　选择　性。

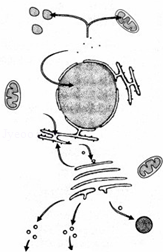
（2）细胞膜选择透过性的分子基础是　磷脂双分子层　具有疏水性和　膜转运蛋白　具有专一性。

（3）若该细胞是高等植物的叶肉细胞，则图中未绘制的细胞器有　叶绿体和液泡　。

（4）若该细胞为小鼠骨髓造血干细胞，则图示细胞处于细胞周期的　分裂间期　，此时在光学显微镜下观察明显可见细胞核中有　核仁　存在。

（5）研究表明硒对线粒体膜有稳定作用，可以推测人体缺硒时下列细胞中最易受损的是　③　（填序号）。

①脂肪细胞 ②淋巴细胞 ③心肌细胞 ④口腔上皮细胞。



【考点】27：原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同．菁优网版权所有

【分析】本题涉及了多个知识点。蛋白质包括两种：胞内蛋白和分泌蛋白，一般胞内蛋白是在游离在细胞质中的核糖体上合成的，分泌蛋白是在附着在内质网上的核糖体上合成的。蛋白质这样的大分子如果要进入细胞核，需通过核孔，而内质网上合成的蛋白质不能穿过，这充分说明核孔具有选择透过性。生物膜的成分主要是磷脂双分子层与蛋白质。

【解答】解：（1）内质网上合成的蛋白质主要是分泌蛋白，其发挥作用的场所主要在细胞外，无法进入细胞核，如各种消化酶、蛋白质类激素、抗体等。核孔是大分子物质进出的通道，但图中内质网合成的蛋白质不能通过核孔进入细胞核，体现了核孔的转运具有选择性。

（2）细胞膜的选择透过性是指小分子物质可以通过细胞膜，细胞所需要的离子或大分子物质可以通过细胞膜，这是由细胞膜的基本支架磷脂双分子层和膜上的载体蛋白的种类和数量（专一性）所决定的。

（3）高等植物的叶肉细胞内含有叶绿体，并且成熟的植物细胞具有中央大液泡。

（4）核膜、核仁在细胞分裂前期消失，末期重现，图中明显可见细胞核有核膜、核仁存在，因此该细胞处于细胞周期的间期。

（5）细胞内线粒体参与细胞有氧呼吸，缺硒线粒体膜无法稳定，影响到细胞内能量的产生，而题目提供的细胞中心肌细胞对能量需求最多，所以最先受损。

故答案为：

（1）核孔 选择

（2）磷脂双分子层 膜转运蛋白

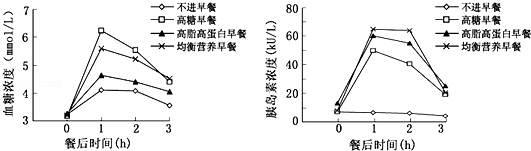
（3）叶绿体和液泡

（4）分裂间期 核仁

（5）③

【点评】本题综合考查各种细胞器的分工协作，涉及蛋白质的分泌过程，细胞膜结构与功能，动物细胞和植物细胞的区别，细胞增殖等多项内容，要求学生对基础知识进行识记、理解和灵活运用，难度适中。

30．（9分）为了研究早餐质量对学生血糖和胰岛素水平的影响，某研究小组选取40名健康学生志愿者，按平时早餐习惯分成不进早餐组、高糖组、高脂高蛋白组和均衡营养组，按组别给予相应早餐，并分别于空腹（餐前）和餐后1、2、3小时取静脉血检测血糖浓度和胰岛素含量，实验期间不食用其他食物，实验结果如图。请回答下列问题：



（1）不进早餐组2小时后表现出精力不旺盛、注意力不集中的状态，主要原因是　血糖浓度降低，能量供应不足　。

（2）在4组实验中，早餐后　高糖早餐　组血糖浓度升得最快，其主要原因是　糖类消化水解成葡萄糖后被快速吸收　。

（3）高脂高蛋白组胰岛素水平较高，说明氨基酸和脂肪酸能　促进胰岛素的分泌　。

（4）若餐后1小时取血的同时收集尿液进行尿糖含量检测，不进早餐组（A）、高糖早餐组（B）和高脂高蛋白早餐组（C）的检测结果最可能的是　④　 （填序号）。

①A＜B＜C ②A＜C＜B ③A＜B＝C ④A＝B＝C

（5）若对进餐组同时检测胰高血糖素含量，那么其变化曲线的峰值出现在胰岛素峰值　之后　 （在“之前冶、“之后冶、“同时冶中选择），这是因为　胰岛素浓度的升高和血糖浓度的降低会促进胰高血糖素的分泌　。

（6）胰岛素分泌的调节方式既有体液调节又有神经调节，这与胰岛B细胞的多种受体有关。下列物质中可被胰岛B细胞受体识别的有　②④　 （填序号）。

①胰淀粉酶 ②胰高血糖素 ③促甲状腺激素 ④神经递质。

【考点】E3：体温调节、水盐调节、血糖调节．菁优网版权所有

【分析】近年的高考试题中曲线表征试题，多倾向考察学生的表述能否体现知识信息间的层次关联，结合代谢调节及稳态知识的特点，要求学生能结合“诱发因素（或者代谢起始状态）﹣过程描述﹣结果呈现”递进式表述，藉此考察学生思维和知识结构的层次是否清晰。（1）问需要考生一方面能围绕图形横纵坐标变量提炼出“血糖浓度变化”信息，而且能联系起血糖主要指的是葡糖糖，另一方面需要结合“精力不旺盛”“注意力不集中”联系教材中“葡糖糖是细胞生命活动所需要的主要能源物质”，然后确定递进式的表述方式。（2）问需要考生明确早餐中的糖与血液中的血糖的层次关联，方能在答案中体现“食物要经过消化、吸收才能进入循环系统成为血糖的递进式表述。

【解答】解：（1）不进早餐2小时，体内贮存的糖大量被消耗后，导致血糖降低，能量供应不足。因此精力不旺盛，注意力不集中。

（2）在4组中，高糖早餐，大量糖类被消化水解成葡萄糖进入人体血液中，因此血糖升的最快。

（3）高脂高蛋白食物被消化成氨基酸和脂肪酸，能够促进体内胰岛素的合成。

（4）虽然高糖、高脂高蛋白在短期内都会使血糖显著升高，但没有超过人体血糖调节能力，并没有超过肾糖阈值，肾小管能对原尿中葡萄糖进行重吸收。所以三者检测结果相同。

（5）胰高血糖素的峰值出现在胰岛素之后，胰岛素分泌促进血糖合成与转化，并贮藏起来，但经过一段时间后血液中葡萄糖大量被消耗，血糖下降促进胰高血糖素的分泌。

（6）胰岛素分泌的调节方式主要有以下几个方面：首先胰岛细胞能接受血液中葡萄糖升高的直接刺激，从而分泌活动增强。其次血糖升高引起下丘脑某一区域兴奋，通过传出神经（副交感神经）达到胰岛B细胞。所以胰岛B细胞具有接受来自突触前膜释放的神经递质的受体。最后，胰高血糖素能促进胰岛素的分泌，因此胰岛B细胞上具有胰高血糖素的受体。

故答案为：

（1）血糖浓度降低，能量供应不足

（2）高糖早餐 糖类消化水解成葡萄糖后被快速吸收

（3）促进胰岛素的分泌

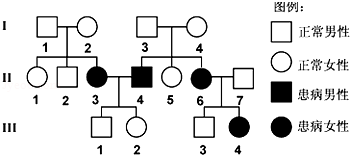
（4）④

（5）之后 胰岛素浓度的升高和血糖浓度的降低会促进胰高血糖素的分泌

（6）②④

【点评】此题与生活实践相结合，主要考查了血糖调节的相关知识，要求学生具有一定的从图形中获取并处理信息的能力，考查学生对课本知识的识记和理解能力，基础性较强，难度较小。

31．（8分）调查某种遗传病得到如图所示的系谱图，经分析得知，两对独立遗传且表现完全显性的基因（分别用字母Aa、Bb表示）与该病有关，且都可以单独致病。在调查对象中没有发现基因突变和染色体变异的个体。请回答下列问题：



（1）该种遗传病的遗传方式　不是　 （是/不是）伴X隐性遗传，因为第Ⅰ代第　1、3　个体均不患病。进一步分析推测该病的遗传方式是　常染色体隐性　。

（2）假设Ⅰ﹣1和Ⅰ﹣4婚配、Ⅰ﹣2和Ⅰ﹣3婚配，所生后代患病的概率均为0，则Ⅲ﹣1的基因型为　AaBb　，Ⅱ﹣2的基因型为　AABB或AaBB（AABB或AABb）　。在这种情况下，如果Ⅱ﹣2与Ⅱ﹣5婚配，其后代携带致病基因的概率为　　。

【考点】A4：常见的人类遗传病．菁优网版权所有

【分析】此题比较新颖，涉及了两对等位基因控制遗传染色体隐性遗传病的遗传方式，题中“都可以单独致病”这句话是解答本题的关键，即只要有aa或bb均可致病，即只有A\_B\_表型正常。

【解答】解：（1）由于Ⅰ1、Ⅰ2正常，而Ⅱ3患病，Ⅰ3、Ⅰ4正常，而Ⅱ6患病，可判断该遗传病属于常染色体隐性遗传。

（2）根据题意可知，两对基因可单独致病，因此只有基因型为A\_B\_表型正常。又由于并且Ⅱ3和Ⅱ4的后代Ⅲ1正常，所以Ⅲ1基因型肯定是AaBb，Ⅱ3和Ⅱ4基因型分别是AAbb、aaBB（或aaBB、AAbb），所以Ⅰ1、Ⅰ2基因型是AABb、AABb，Ⅰ3、Ⅰ4基因型是AaBB、AaBB，则Ⅱ2基因型及概率为AABB或AABb，Ⅱ5基因型及概率为AABB或AaBB，Ⅱ2与Ⅱ5婚配，后代不携带致病基因（AABB）的概率是，则携带致病基因的概率是。

故答案为：

（1）不是 1、3 常染色体隐性

（2）AaBb AABB或AaBB（AABB或AABb） 

【点评】本题考查了基因自由组合定律的应用，意在考查考生的审题能力、理解能力和运用基因自由组合定律解题的能力，有一定的难度。

32．（9分）如图①～③分别表示人体细胞中发生的3种生物大分子的合成过程。请回答下列问题：

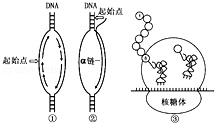
（1）细胞中过程②发生的主要场所是　细胞核　。

（2）已知过程②的α链中鸟嘌呤与尿嘧啶之和占碱基总数的54%，α链及其模板链对应区段的碱基中鸟嘌呤分别占29%、19%，则与α链对应的DNA区段中腺嘌呤所占的碱基比例为　26%　。

（3）由于基因中一个碱基对发生替换，而导致过程③合成的肽链中第8位氨基酸由异亮氨酸（密码子有AUU、AUC、AUA）变成苏氨酸（密码子有ACU、ACC、ACA、ACG），则该基因的这个碱基对替换情况是　T∥A替换为C∥G（A∥T替换为G∥C）　。

（4）在人体内成熟红细胞、浆细胞、记忆细胞、效应T细胞中，能发生过程②、③而不能发生过程①的细胞是　浆细胞和效应T细胞　。

（5）人体不同组织细胞的相同DNA进行过程②时启用的起始点　不完全相同　 （在“都相同”、“都不同”、“不完全相同”中选择），其原因是　不同组织细胞中基因进行选择性表达　。



【考点】7C：DNA分子的复制；7F：遗传信息的转录和翻译．菁优网版权所有

【分析】分析题图：①是以DNA的两条链为模板，进行的是DNA复制过程，主要发生在细胞核中；②是以DNA的一条链为模板，进行的是转录过程，主要发生在细胞核中；③是以mRNA为模板，进行的是翻译过程，发生在核糖体上。

【解答】解：（1）过程②属于转录过程，发生的场所主要是细胞核。

（2）α链是mRNA，其中G占29%，U占25%，根据碱基配对原则，G与C，U与A，则其模板链中C占29%、A占25%，再者模板链中G占19%，则T占（1﹣29%﹣25%﹣19%）＝27%，则α链对应的DNA区段中A占（25%+27%）÷2＝26%。

（3）异亮氨酸对应的密码子与苏氨酸对应的密码子中一个不同碱基是第2个碱基，由U变为C，则模板基因中碱基替换情况是A∥T替换成G∥C。

（4）DNA复制发生于细胞分裂过程中，浆细胞和效应T细胞能转录翻译形成蛋白质，但不能发生DNA复制，人体内成熟红细胞不能发生DNA复制、转录和翻译，记忆细胞能发生DNA复制、转录和翻译过程。

（5）由于基因的选择性表达，人体不同细胞中相同DNA转录的起始点不完全相同。

故答案为：

（1）细胞核

（2）26%

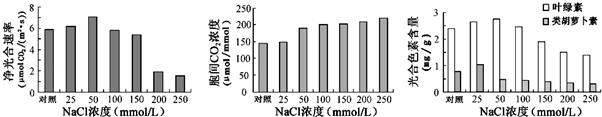
（3）T∥A替换为C∥G（A∥T替换为G∥C）

（4）浆细胞和效应T细胞

（5）不完全相同 不同组织细胞中基因进行选择性表达

【点评】本题结合人体内3种生物大分子的合成过程图，考查遗传信息的转录和翻译、DNA的复制、细胞分化等知识，首先要求考生识记DNA复制和遗传信息表达的过程，能准确判断图中各过程的名称；其次还要求考生识记细胞分裂和分化的相关知识。

33．（9分）为探讨盐对某生物燃料树种幼苗光合作用的影响，在不同浓度NaCl条件下，对其净光合速率、胞间CO2浓度、光合色素含量等进行测定，结果如图。检测期间细胞的呼吸强度没有显著变化。请参照图回答下列问题：



（1）叶绿体中色素的功能是　吸收、传递、转换光能　。

（2）大气中CO2可通过植物叶片表面的　气孔　进入植物体内。光合作用产生的有机物（C6H12O6）中的氧来源于原料中的　CO2　，有机物（C6H12O6）中的氧经细胞有氧呼吸后到终产物　CO2　中。

（3）当NaCl浓度在200～250mmol/L时净光合速率显著下降，自然条件下该植物在夏季晴朗的中午净光合速率也会出现下降的现象。前者主要是由于　光合色素含量降低　，后者主要是由于　胞间CO2浓度降低　。

（4）总光合速率可用单位时间内单位叶面积上　光合作用消耗的CO2量（光合作用产生的O2量或光合作用产生的有机物的量）　表示。请在坐标图上绘制该实验中总光合速率变化趋势的曲线图。

【考点】3H：叶绿体结构及色素的分布和作用；3L：影响光合作用速率的环境因素．菁优网版权所有

【分析】本题需结合光合作用和呼吸作用过程以及曲线分析进行解答．

（1）（2）两小题结合光合作用和呼吸作用过程进行解答，要求考生能识记相关知识；第（3）小题需分析曲线图作答，NaCl浓度在200～250mmol/L时净光合速率显著下降，而此浓度下胞间CO2浓度反而上升，叶绿素和类胡萝卜素的含量均有所下降．

【解答】解：（1）叶绿体中色素具有吸收、传递和转换光能的作用．

（2）大气中CO2通过气孔进入植物体内，光合作用的原料有二氧化碳和水，水在光反应中分解产生氧气和[H]，氧气释放，因此光合作用产生的有机物中氧来自原料CO2；有氧呼吸的产物有二氧化碳和水，在有氧呼吸的第二阶段，丙酮酸和水在酶的作用下生成二氧化碳和[H]，第三阶段，[H]和氧气结合生产水，因此有机物中氧进入产物CO2中．

（3）根据图可知NaCl浓度在200﹣250mmol/L时，光合色素含量降低，导致光合作用强度降低；夏季晴朗的中午，蒸腾作用过于旺盛，导致气孔关闭，胞间CO2供应不足，光合作用强度降低．

（4）总光合作用速率可用单位时间内单位面积上光合作用消耗的CO2量或产生的O2量或产生的有机物量来表示．总光合作用速率＝净光合作用速率+呼吸作用速率，由于呼吸速率保持相对稳定，所以总光合速率表现为先增加后减少的趋势．

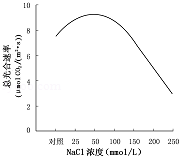
故答案为：

（1）吸收、传递、转换光能

（2）气孔 CO2 CO2

（3）光合色素含量降低 胞间CO2浓度降低

（4）光合作用消耗的CO2 量（光合作用产生的O2 量或光合作用产生的有机物的量）

绘图 

【点评】本题考查了光合作用和呼吸作用的过程、以及影响光合作用的环境因素等方面的知识，考生要识记相关生理过程，并能从图中获取有效解题信息，难度适中．