

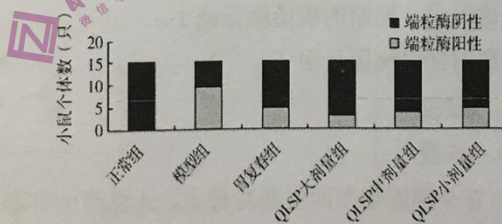
六安一中 2023 届高三年级第八次月考 理科综合

第 I 卷 (选择题 共 126 分)

可能用到的相对原子质量: H:1 C:12 N:14 O:16 Zn:65

一、选择题: 本题共 13 小题, 每小题 6 分, 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. 细胞呼吸是细胞生命活动的重要生理过程, 下列有关细胞呼吸的叙述, 正确的是 ()
 - A. 零上低温、无氧、干燥的环境中细胞呼吸最弱, 有利于果蔬的储藏
 - B. 在马拉松比赛中, 人体主要是从分解有机物产生乳酸中获得能量
 - C. 丙酮酸在线粒体基质中生成 CO_2 和 NADPH 需要 O_2 直接参与
 - D. 栽培植物常用疏松透气的基质代替土壤, 有利于根部细胞的呼吸
2. 研究发现, 在胸部以上离断脊髓会导致实验动物因呼吸困难而死亡。为单独研究脊髓的功能, 科学家常在实验动物脊髓第 5 节颈段以下水平离断脊髓, 以保留膈神经对膈肌呼吸的传出支配。离断后动物会出现短时间休克现象, 待休克恢复后, 其血压可回升到一定水平, 排尿反射也有一定程度的恢复, 但有一些脊反射反应比正常时加强, 如屈肌反射、发汗反射等。下列与上述现象有关的分析, 错误的是 ()
 - A. 支配膈肌呼吸的膈神经属于外周神经系统
 - B. 脑和脊髓共同作用是保证机体生命活动有序进行的必要条件
 - C. 脊髓离断动物发汗反射比正常时加强, 能说明体温调节中枢位于下丘脑
 - D. 脊反射活动受高级中枢的调控, 失去控制后脊反射活动不再精准
3. 端粒酶由蛋白质和 RNA 组成, 能以自身 RNA 为模板修复端粒, 其活性在正常细胞中被抑制, 在肿瘤细胞中被重新激活。研究芪莲舒痞颗粒 (QLSP) 对胃炎模型鼠胃黏膜细胞端粒酶活性的影响, 结果如图。



注: 胃复春是一种主治胃癌前期病变的临床用药。

下列叙述错误的是 ()

- A. 端粒酶是一种逆转录酶, 可被 RNA 酶彻底降解
- B. 相对正常鼠, 胃炎模型鼠的黏膜细胞更易癌变
- C. 随 QLSP 浓度升高, 实验组端粒酶活性逐渐降低
- D. 测定端粒酶活性时, 应控制温度、pH 等一致

4. 植物的生命活动离不开激素的调节, 关于植物激素的作用及在农业生产上的应用叙述, 错误的是 ()

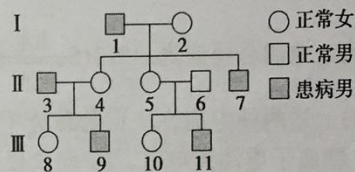
- A. 突变导致受体与脱落酸的亲和力降低时, 种子的休眠时间缩短
- B. 赤霉素能促进茎伸长、果实发育, 进而促进果实的成熟和脱落
- C. 细胞分裂素受体表达量增加的植株, 其生长速度比野生型更快
- D. 生长素可以调节植物体内某些基因的表达从而影响植物生长

5. 采取充氧、投放鲢鳙鱼(捕食浮游藻类和植物)、安装植物浮床等手段处理水体富营养化。有关叙述错误的是 ()

- A. 充氧改善水华造成的溶解氧含量不足情况
- B. 浮床植物使进入该生态系统的总能量增加
- C. 投放鲢鳙鱼只减少浮游动物对水华的影响
- D. 浮床植物可通过根系吸收水体中的无机盐

6. 某班同学对一种单基因遗传病进行调查, 绘制并分析了其中一个家系的系谱图(如图)。下列说法正确的是 ()

- A. 该病为常染色体显性遗传病
- B. II-5 是该病致病基因的携带者
- C. II-5 与 II-6 再生患病男孩的概率为 $\frac{1}{2}$
- D. III-9 与正常女性结婚, 建议生女孩



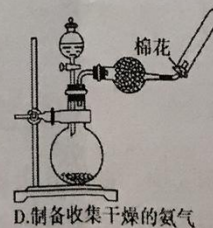
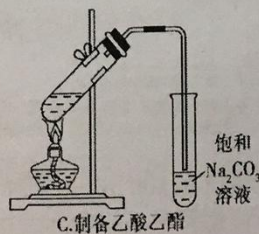
7. 化学与生活、科学、技术、环境密切相关, 下列说法正确的是 ()

- A. $PM_{2.5}$ 是指大气中直径接近于 $2.5 \times 10^{-6} m$ 的细颗粒物, 这些细颗粒物分散在空气中形成的混合物具有丁达尔效应
- B. 变质的油脂有难闻的特殊气味, 是由于油脂发生了水解反应
- C. 废弃的金属、纸制品、塑料、玻璃均是可回收利用的资源
- D. 制作航天服的聚酯纤维和用于光缆通信的光导纤维都是新型无机非金属材料

8. 设 N_A 代表阿伏加德罗常数的数值, 下列说法中正确的是 ()

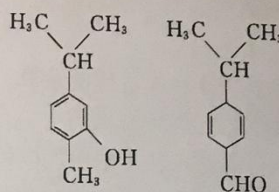
- A. 在 $1 L 1.0 mol \cdot L^{-1} NaCl$ 溶液中含有 N_A 个 $NaCl$ 分子
- B. 含 $4 mol Si-O$ 键的二氧化硅晶体中, 氧原子数为 $2N_A$
- C. 标准状况下, $22.4 L NO$ 和 $22.4 L O_2$ 混合后所得气体中分子总数为 $1.5N_A$
- D. 标准状况下, $22.4 L$ 氯气通入足量水中反应, 转移的电子数为 N_A

9. 下列实验操作或装置(略去部分夹持仪器)正确的是 ()



10. 对下图两种化合物的结构或性质描述正确的是 ()

- A. 不是同分异构体
- B. 分子中共平面的碳原子数相同
- C. 均能与溴水反应
- D. 可用红外光谱区分, 但不能用核磁共振氢谱区分



11. 下列说法中正确的是 ()

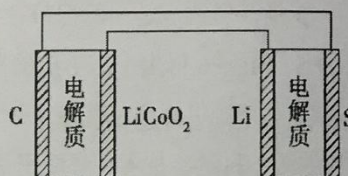
- ①非金属元素不可能组成离子化合物
 - ②构成分子的粒子一定含有共价键
 - ③共价化合物中可能含有离子键
 - ④离子化合物中可能含有共价键
 - ⑤非极性键只存在于双原子单质分子里
 - ⑥不同元素组成的多原子分子里的化学键一定都是极性键
- A. ①②④⑥ B. ②④⑤⑥ C. ①③⑤⑥ D. 只有④

12. 已知: 锂离子电池的总反应为: $\text{Li}_x\text{C} + \text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{C} + \text{LiCoO}_2$

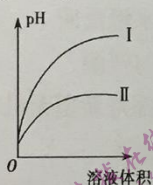
锂硫电池的总反应为: $2\text{Li} + \text{S} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{Li}_2\text{S}$

有关上述两种电池说法正确的是 ()

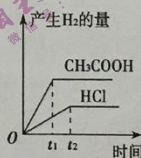
- A. 锂离子电池放电时, Li^+ 向负极迁移
- B. 锂硫电池充电时, 锂电极发生还原反应
- C. 理论上两种电池的比能量相同
- D. 右图表示用锂离子电池给锂硫电池充电



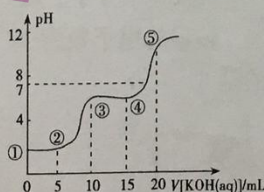
13. 下列叙述不正确的是 ()



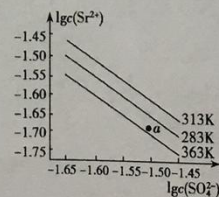
图a 25℃时, pH=2的盐酸和醋酸溶液各1 mL, 分别加100 mL水稀释



图b 25℃时, 在体积都为1 L, pH都等于2的盐酸和醋酸溶液中, 各投入一定量锌粒, 产生氢气的量随时间变化的曲线



图c 常温下, 用0.10 mol·L⁻¹ KOH溶液滴定10.00 mL 0.10 mol·L⁻¹ H₂C₂O₄ (二元弱酸) 溶液的滴定曲线



图d 不同温度下, 硫酸锶(SrSO₄)在水中的沉淀溶解平衡曲线

- A. 图 a 中, 曲线 II 表示醋酸溶液加 100 mL 水稀释的图像
- B. 图 b 中, 可能各投入的锌粒颗粒大小相同且质量均为 0.65 g
- C. 图 c 中, 在①、②、③、④、⑤各点的溶液中所含阴离子种类不同
- D. 图 d 中, 三个不同温度中, 313 K 时 $K_{sp}(\text{SrSO}_4)$ 最大; 且 283 K 时, 图中 a 点对应的溶液是不饱和溶液

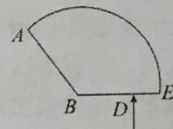
二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~18 题只有一项符合题目要求，第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

14. 2023 年 1 月，日本确认将于“今年春夏期间”开始向太平洋排放福岛核电站内储存的逾 130 万吨核污染水。核泄漏对环境会造成污染，影响人类安全，其中核反应之一为 ${}_{38}^{90}\text{Sr} \rightarrow {}_{39}^{90}\text{Y} + \text{X}$ ，半衰期为 28 年。下列说法错误的是 ()

- A. 该核反应为 β 衰变
- B. 该裂变反应中质量数守恒，能量守恒
- C. ${}_{39}^{90}\text{Y}$ 的比结合能比 ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ 的比结合能大
- D. 100 个 ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ 原子核经过一个半衰期后，还剩 50 个未衰变

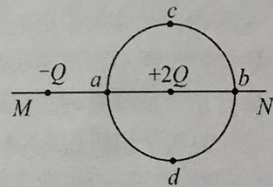
15. 学校召开运动会，买了部分透明材料奖杯，其横截面是以顶点 B 为圆心、圆心角为 120° 的扇形 ABE ，如图所示。研究性小组的同学想用激光束测量这种奖杯材料的折射率，他们将激光束平行纸面且垂直 BE 面射入该材料，入射点为 D ，该激光束恰好未从圆弧面 AE 射出。已知 $BD = \frac{\sqrt{2}}{2}BE$ ，则光线从 AB 面射出的折射角为 ()

- A. 60°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 无法计算



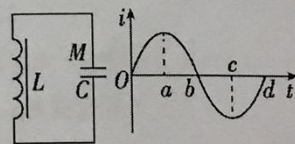
16. 如图所示，两电荷量分别为 $-Q$ 和 $+2Q$ 的点电荷固定在直线 MN 上，两者相距为 L ，以 $+2Q$ 的点电荷所在位置为圆心、 $\frac{L}{2}$ 为半径画圆， a 、 b 、 c 、 d 是圆周上四点，其中 a 、 b 在 MN 直线上， c 、 d 两点连线垂直于 MN 。下列说法正确的是 ()

- A. c 、 d 两点的电势不相同
- B. 将一正点电荷从 a 沿圆弧经 c 移动到 b ，电势能增加
- C. c 、 d 两点的电场强度相同
- D. a 点的电场强度小于 b 点的电场强度



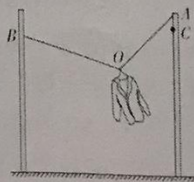
17. 如图所示， $i-t$ 图像表示 LC 振荡电路的电流随时间变化的图像，在 $t=0$ 时刻，回路中电容器的 M 板带正电。在某段时间里，回路的磁场能在减小，而 M 板仍带正电，则这段时间对应图像中 ()

- A. bc 段
- B. cd 段
- C. Oa 段
- D. ab 段

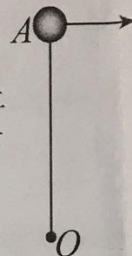


18. 晾晒衣服的绳子两端 A 、 B 分别固定在两根竖直杆上， A 点高于 B 点，原来无风状态下衣服保持静止。某时一阵恒定的风吹来，衣服受到水平向右的恒力而发生滑动，并在新的位置保持静止(如图)，不计绳子的质量及绳与衣架挂钩间的摩擦，下列说法中正确的是 ()

- A. 有风时，挂钩左右两侧的绳子拉力不相等
- B. 无风时，挂钩左右两侧绳子 OA 较陡
- C. 相比无风时，有风的情况下 $\angle AOB$ 大
- D. 在有风的情况下， A 点沿杆稍下移到 C 点，绳子的拉力变小



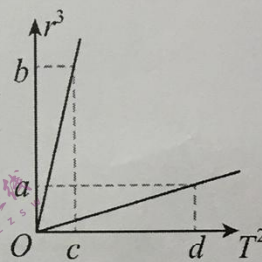
19. 现有一根长 0.4m 的轻绳，其一端固定于 O 点，另一端系着一个可视为质点且质量为 1kg 的小球，将小球提至 O 点正上方的 A 点处，此时绳刚好伸直且无张力，如图所示。不计空气阻力， $g=10\text{m/s}^2$ ，则 ()



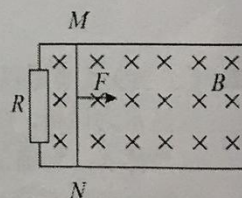
- A. 小球以 1m/s 的速度水平抛出到绳子再次伸直时的位置在过 O 点的水平线之上
- B. 小球以 1m/s 的速度水平抛出到绳子再次伸直时的位置在过 O 点的水平线之下
- C. 小球以 2m/s 的速度水平抛出的瞬间，绳子的张力大小为 0 N
- D. 小球以 4m/s 的速度水平抛出的瞬间，绳中的张力大小为 40N

20. 地球和木星绕太阳运行的轨道可以看作是圆形的，它们各自的卫星轨道也可看作是圆形的。已知木星的公转轨道半径约为地球公转轨道半径的 5 倍，木星半径约为地球半径的 11 倍，木星质量大于地球质量。如图所示是地球和木星的不同卫星做圆周运动的半径 r 的立方与周期 T 的平方的关系图象，已知万有引力常量为 G ，地球的半径为 R ，下列说法正确的是 ()

- A. 木星与地球的质量之比为 $\frac{bd}{ac}$
- B. 木星与地球的线速度之比为 1: 5
- C. 地球密度为 $\frac{4\pi a}{GdR^3}$
- D. 木星密度为 $\frac{3\pi b}{1331GcR^3}$



21. 如图所示，电阻不计、间距为 l 的光滑平行金属导轨水平放置于磁感强度为 B 、方向竖直向下的匀强磁场中，导轨左端接一定值电阻 R 。质量为 m 、电阻为 r 的金属棒 MN 置于导轨上，受到垂直于金属棒的水平外力 F 的作用由静止开始运动，外力 F 与金属棒速度 v 的关系是 $F = F_0 + kv$ (F_0 、 k 是常量)，金属棒与导轨始终垂直且接触良好。金属棒中感应电流为 i ，受到的安培力大小为 F_A ，电阻 R 两端的电压为 U_R ，感应电流的功率为 P ，它们随时间 t 变化图像可能正确的有 ()



- A.
- B.
- C.
- D.

第 II 卷 (非选择题 共 174 分)

三、非选择题：共 174 分。

22. (6 分) 某同学在资料上发现弹簧振子的周期公式为 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, 弹簧的弹性势能公式为

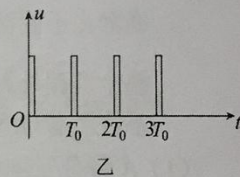
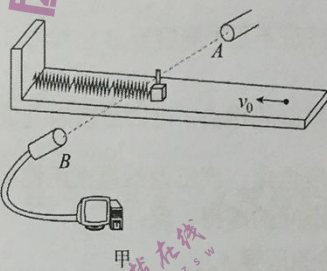
$E_p = \frac{1}{2}kx^2$ (式中 k 为弹簧的劲度系数, m 为振子的质量, x 为弹簧的形变量), 为了验证弹簧

的弹性势能公式, 他设计了如图甲所示的实验: 轻弹簧的一端固定在水平光滑木板一端, 另一端连接一个质量为 M 的滑块, 滑块上竖直固定一个挡光条, 每当挡光条挡住从光源 A 发出的细光束时, 传感器 B 因接收不到光线就产生一个电信号, 输入电脑后经电脑自动处理就能形成一个脉冲电压波形; 开始时滑块静止在平衡位置恰好能挡住细光束, 在木板的另一端有一个弹簧枪, 发射出质量为 m , 速度为 v_0 的弹丸, 弹丸击中木块后留在木块中一起做简谐振动

(1) 系统在振动过程中, 所具有的最大动能 $E_k =$ _____;

(2) 系统振动过程中, 在电脑上所形成的脉冲电压波形如图乙所示, 由图可知该系统的振动周期大小为: $T =$ _____;

(3) 如果再测出滑块振动的振幅为 A , 利用资料上提供的两个公式求出系统振动过程中弹簧的最大弹性势能为: $E_p =$ _____;



通过本实验, 根据机械能守恒, 如发现 $E_k = E_p$, 即验证了弹簧的弹性势能公式的正确性。

23. (10 分) 随着智能手机耗电的增加, 充电宝成为外出常备物品。为测量某款充电宝 (可视为跟蓄电池和干电池一样的可移动直流电源) 在充满电后的电动势和内阻, 某同学拆开了充电宝, 在里面找到连接正极和负极的两根导线, 准备开始实验。实验室提供的器材如下:

- A. 充电宝 E (电动势约为 $5V$) B. 电压表 V (量程 $2.5V$, 内阻约几千欧)
 C. 电流表 A (量程 $1.5A$, 内阻约为 0.03Ω) D. 滑动变阻器 R_1 (最大阻值为 10Ω)
 E. 电阻箱 R_2 (最大阻值为 9999.9Ω) F. 开关 S_1 、 S_2 , 导线若干

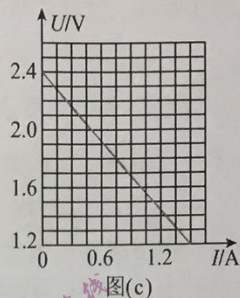
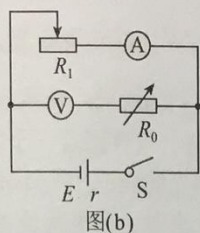
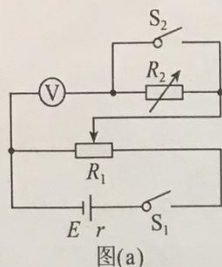
(1) 该同学发现 V 表量程太小, 准备把 V 表改装成量程为 $5V$ 的电压表, 而改装前需要知道 V 表的内阻, 为此他设计了图 (a) 所示的实验电路。实验步骤如下:

①按图 (a) 连接电路, 将变阻器 R_1 的滑片置于最 _____ (填“左”或“右”) 侧, 且将电阻箱 R_2 调至阻值最大;

②闭合开关 S_1 、 S_2 , 滑动 R_1 的滑片, 使 V 表的指针指在 $2.5V$ 处, 断开 S_2 , 调节电阻箱 R_2 , 使 V 表的指针指在 $1.5V$ 处, 此时电阻箱 R_2 的示数为 2000.0Ω , 则 V 表的内阻 $R_V =$ _____ Ω ;

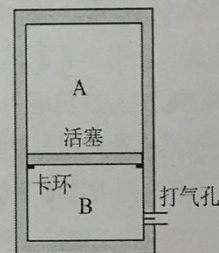
③将电阻箱 R_2 的阻值调到 $R_0 =$ _____ Ω , 使其与 V 表串联, 就改装成了量程为 $5.0V$ 的电压表;

- (2) 该同学利用电流表和改装好的电压表测量充电宝的电动势与内阻，设计的电路如图 (b) 所示。若根据测出的多组 V 表示数 U 与 A 表示数 I ，得到的 $U-I$ 图线如图 (c) 所示，则充电宝的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V，内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。（结果均取 2 位有效数字）。



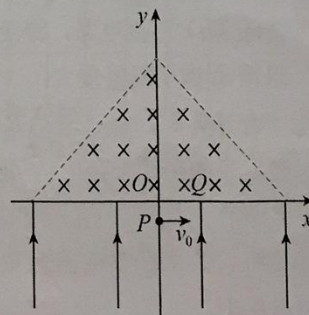
24. (10 分) 如图所示，竖直放置的圆柱形汽缸体积为 V ，横截面积为 S ，被活塞分成 A、B 两部分。初始时活塞静置于卡环上，A、B 两部分容积之比为 $2:1$ ，容器内空气的压强均为 p_0 。现通过打气孔（气体只进不出）向容器 B 中缓慢注入压强为 p_0 、一定体积的空气，气体注入后活塞静止于圆柱形汽缸正中央。已知活塞的质量 $m = \frac{2p_0 S}{3g}$ (g 为重力加速度)，活塞厚度不计。整个过程外界温度恒定，汽缸及活塞密闭性和导热性良好，不计活塞与汽缸壁间的摩擦。求：

- (1) A 部分气体最终的压强 p_A ；
- (2) 通过打气孔注入的气体体积 ΔV 。

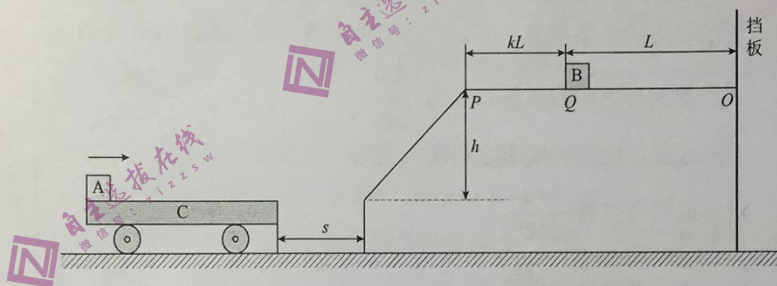


25. (16 分) 如图， xoy 为平面直角坐标系， $y > 0$ 的区域内有一个底边与 x 轴重合的等腰直角三角形，在该等腰直角三角形区域内存在着垂直于坐标平面向里的匀强磁场， $y < 0$ 的区域内存在着沿 y 轴正方向的匀强电场。一质量为 m 、电荷量为 $+q$ ($q > 0$) 的带电粒子（不计重力）从电场中 $P(0, -h)$ 点以速度 v_0 沿 x 轴正方向运动，由 $Q(2h, 0)$ 点进入磁场，经磁场偏转后再次射入电场，恰能以同样的速度 v_0 通过 P 点并重复上述运动。求：

- (1) 电场强度的大小；
- (2) 磁感应强度的大小；
- (3) 粒子连续两次通过 P 点的时间间隔；
- (4) 等腰三角形磁场区域的最小面积。

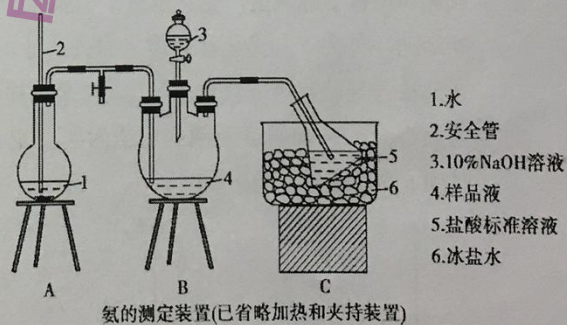


26. (20分) 小车 C 静止在光滑的水平面上, 距离小车 C 的右侧 s 处有一固定光滑的斜面和光滑平台组成的装置, 斜面底端与小车 C 等高, 平台 P 点与斜面平滑连接, 不改变滑块经过时运动的速度大小。平台上 O 点固定一竖直的弹性挡板, 滑块 B 静止于 Q 点, PQ 间距离为 kL , OQ 间距离为 L 。当滑块 A 以 $v_0=8\text{m/s}$ 的速度滑上小车, 运动到小车 C 右端时恰好与之共速 (小车未碰到平台)。当滑块 A 经斜面进入平台时, 始终受到水平向右的恒力 $F=mg$ 作用, 当滑块 B 在该区域内向左运动时受到同样的恒力 F 作用, 向右运动则合力为零。已知滑块 A、B 及小车 C 的质量相等, 均为 m , 斜面高 $h=0.8\text{m}$, A、C 间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, $g=10\text{m/s}^2$, 滑块 A、B 均可看成质点, 且 A、B 之间以及 B 与挡板之间的碰撞为弹性碰撞。
- (1) 为保证小车 C 与平台碰撞时 A、C 能共速, s 至少多长;
- (2) 滑块 A 冲上斜面瞬间不考虑速度大小的变化, 经斜面进入平台 PO 后, 若 A 不能在滑块 B 匀速运动过程中追上滑块 B 发生第二次碰撞, 则 k 需要满足的条件;
- (3) 若满足 (2) 问的 k 值, 求 A、B 从第一次碰撞开始到第二次碰撞经历的时间。



27. (16分) 某小组以 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 NH_4Cl 、 H_2O_2 、浓氨水为原料, 在活性炭催化下, 合成了橙黄色晶体 X。为确定其组成, 进行如下实验。

- ① 氮的测定: 精确称取 $w\text{g}$ X, 加适量水溶解, 注入如图所示的三颈瓶中, 然后逐滴加入足量 $10\%\text{NaOH}$ 溶液, 通入水蒸气, 将样品液中的氨全部蒸出, 用 $V_1\text{mL}$ $c_1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸标准溶液吸收。蒸氨结束后取下接收瓶, 用 $c_2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 标准溶液滴定过剩的 HCl , 到终点时消耗 $V_2\text{mL}$ NaOH 溶液。



- ② 氯的测定: 准确称取样品 X, 配成溶液后用 AgNO_3 标准溶液滴定, K_2CrO_4 溶液为指示剂, 至出现淡红色沉淀不再消失为终点 (Ag_2CrO_4 为砖红色)。

回答下列问题:

- (1) 装置中安全管的作用原理是_____。
- (2) 用 NaOH 标准溶液滴定过剩的 HCl 时, 应使用_____式滴定管, 可使用的指示剂为_____。

- (3) 测定氨前应该对装置进行气密性检验, 若气密性不好测定结果将_____ (填“偏高”或“偏低”)。
- (4) 测定氯的过程中, 使用棕色滴定管的原因是_____; 滴定终点时, 若溶液中 $c(\text{Ag}^+) = 2.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{CrO}_4^{2-})$ 为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。[已知: $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1.12 \times 10^{-12}$]
- (5) 经测定, 样品 X 中钴、氨和氯的物质的量之比为 1:6:3, 钴的化合价为_____。制备 X 的化学方程式为_____。

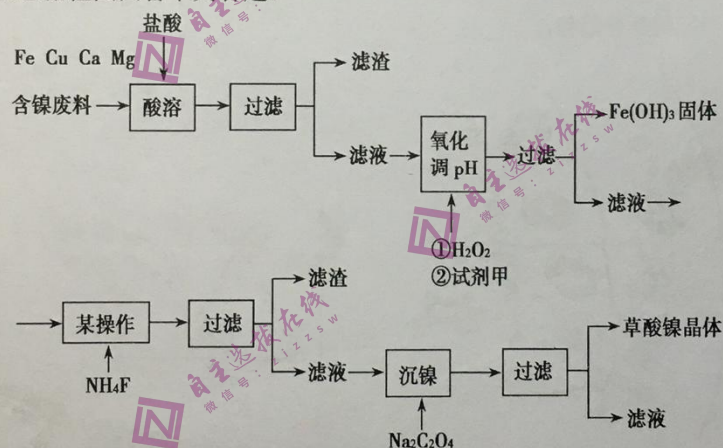
28. (14分) 目前, 全世界的镍消费量仅次于铜、铝、铅、锌, 居有色金属第五位。镍行业发展蕴藏着巨大的潜力。镍化合物中的三氧化二镍是一种重要的电子元件材料和二次电池材料。工业上可利用含镍合金废料(除镍外, 还含有 Fe、Cu、Ca、Mg、C 等杂质)制取草酸镍, 然后高温煅烧草酸镍来制取三氧化二镍。

已知:

①溶解度: $\text{NiC}_2\text{O}_4 > \text{NiC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} > \text{NiC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

②常温下, $K_{\text{sp}}[(\text{Fe}(\text{OH})_3)] = 4.0 \times 10^{-38}$

根据下列工艺流程图回答下列各题:

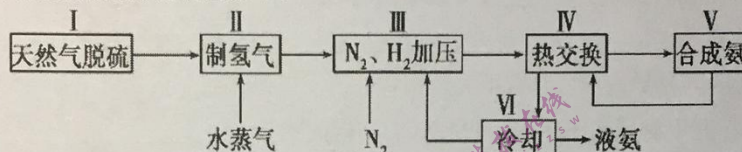


- (1) 加 6% 的 H_2O_2 时, 温度不能太高, 其目的是_____。若 H_2O_2 在一开始酸溶时便与盐酸一起加入, 会造成酸溶过滤后的滤液中增加一种金属离子, 用离子方程式表示这一情况_____。
- (2) 流程中加入 NH_4F 的目的是_____。
- (3) 将最后所得的草酸镍晶体在空气中强热到 400°C , 可生成三氧化二镍和无毒气体, 写出该反应的化学方程式_____。
- (4) 工业上还可用电解法制取三氧化二镍, 用 NaOH 溶液调节 NiCl_2 溶液的 pH 至 7.5, 再加入适量 Na_2SO_4 进行电解, 电解产生的 Cl_2 , 其中 80% 的 Cl_2 将二价镍氧化为三价镍。写出 Cl_2 氧化 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 生成三氧化二镍的离子方程式_____;
将 $a \text{ mol}$ 二价镍全部转化为三价镍时, 外电路中通过电子的物质的量是_____。

(5) 近年来镍氢电池发展很快, 它可由 $\text{NiO}(\text{OH})$ 跟 LaNi_5H_6 (LaNi_5H_6 中各元素化合价均可看作是零) 组成: $6\text{NiO}(\text{OH}) + \text{LaNi}_5\text{H}_6 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{LaNi}_5 + 6\text{Ni}(\text{OH})_2$ 。该电池放电时, 负极反应是 _____。

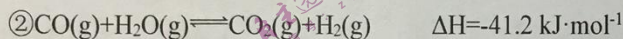
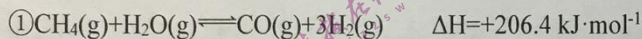
29. (14分) 合成氨是人类科学技术上的一项重大突破, 其反应原理为: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$
 $\Delta H = -92.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

一种工业合成氨的简易流程图如下:



(1) 天然气中的 H_2S 杂质常用氨水吸收, 产物为 NH_4HS 。一定条件下向 NH_4HS 溶液中通入空气, 得到单质硫并使吸收液再生, 写出再生反应的化学方程式: _____。

(2) 步骤 II 中制氢气原理如下:



对于反应①, 一定可以提高平衡体系中 H_2 百分含量, 又能加快反应速率的措施是 _____。

a. 升高温度 b. 增大水蒸气浓度 c. 加入催化剂 d. 降低压强

利用反应②, 将 CO 进一步转化, 可提高 H_2 产量。若 1 mol CO 和 H_2 的混合气体 (CO 的体积分数为 20%) 与 H_2O 反应, 得到 1.18 mol CO 、 CO_2 和 H_2 的混合气体, 则 CO 转化率为 _____。

(3) 图 1 表示 $500 \text{ }^\circ\text{C}$ 、 60.0 MPa 条件下, 原料气投料比与平衡时 NH_3 体积分数的关系。根据图中 a 点数据计算 N_2 的平衡体积分数: _____。

(4) 依据温度对合成氨反应的影响, 在图 2 坐标系中, 画出一定条件下的密闭容器内, 从通入原料气开始, 随温度不断升高, NH_3 物质的量变化的曲线示意图。

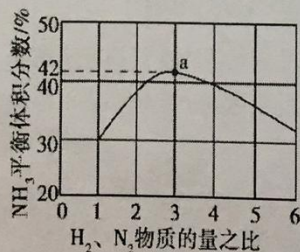


图1

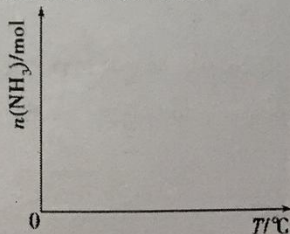
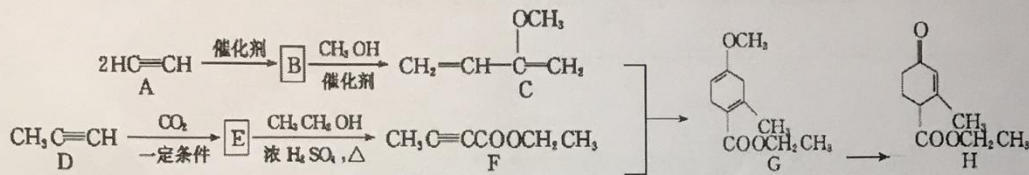


图2

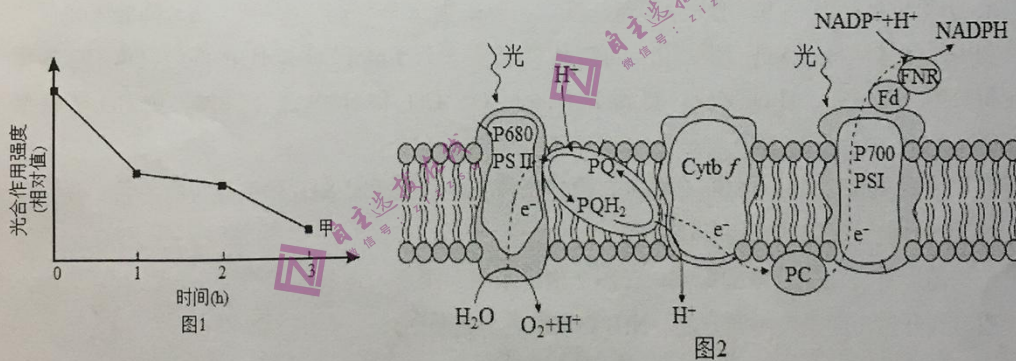
(5) 上述流程图中, 使合成氨放出的能量得到充分利用的主要步骤是 (填序号) _____。简述本流程中提高合成氨原料总转化率的一种方法: _____。

30. (14分) Hagemann 酯(H)是一种合成多环化合物的中间体,可由下列路线合成(部分反应条件略去):



- (1) A→B 为加成反应, 则 B 的结构简式是_____ ; B→C 的反应类型是_____。
- (2) H 中含氧的官能团名称是_____ ; F 中碳原子杂化方式有_____。
- (3) E→F 的化学方程式是_____。
- (4) TMOB 是 H 的同分异构体, 具有下列结构特征: ①核磁共振氢谱除苯环吸收峰外仅有 1 个吸收峰; ②存在甲氧基($\text{CH}_3\text{O}-$)。TMOB 的结构简式是_____。
- (5) 用 $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ 和 CH_3OH 原料制取 $\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}-\text{CH}=\text{C} \\ | \quad | \\ \text{OCH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ 的流程_____。

31. (8分) “民以食为天”, 水稻是我国重要的粮食作物。研究水稻的光合作用机制应用于农业生产, 有利于提高产量。在对水稻幼苗的光合作用探究过程中, 生物实验小组发现强光下会出现图 1 的甲曲线所示现象。查阅资料获知这是光抑制现象(植物吸收的光能超过了光合作用的利用量, 过剩的光能可导致植物光合作用强度的下降)。



- (1) 叶绿体是光合作用的场所, 通常从植物叶片中获得叶绿体等细胞器的方法是_____。
- (2) 探究发现: 在强光照射后短时间内, 水稻幼苗的暗反应达到一定速率后不再增加。其可能的原因是_____ (答出 1 点即可)。
- (3) 继续查阅资料得知: 茉莉酸甲酯处理后叶片的净光合速率升高, 可以减轻光抑制; 而林可霉素存在时, 茉莉酸甲酯对光抑制的缓解受阻。据此推测林可霉素可能是_____过程中所需 PS II 的修复抑制剂, 如图 2 所示。
 ①图 2 中, 辅酶 II 与_____结合, 形成还原型辅酶 II。

32. (12分) 内环境稳态是人体进行正常生命活动的必要条件。氨基酸脱氨基产生的氨经肝脏代谢转变为尿素。此过程发生障碍时,大量进入脑组织的氨与谷氨酸反应生成谷氨酰胺,谷氨酰胺含量增加可引起脑组织水肿、代谢障碍,患者会出现昏迷、膝跳反射明显增强等现象。

- (1) 人体维持稳态的主要调节机制是_____网络。
- (2) 从人体内氨基酸的来源来看,氨与谷氨酸反应生成的谷氨酰胺属于_____氨基酸。
- (3) 患者膝跳反射增强的可能原因是高级神经中枢对低级神经中枢控制_____ (填加强或减弱)。
- (4) 对于该患者的脑组织水肿,有人提出“静脉输入抗利尿激素类药物来缓解症状”的建议。你认为该建议(填是或否)_____可行,并简述理由。_____。
- (5) 该患者能进食后,应当减少_____类食品摄入。

33. (10分) 人体的免疫系统由免疫器官、免疫细胞及免疫活性物质组成。图1所示为由黏膜上皮和固有层组成的气管黏膜,在病原体抗原刺激下,分泌型抗体IgA穿过黏膜上皮细胞到达黏膜表面,与相应病原体结合形成复合物,随气管黏膜分泌物排出体外。图2所示为正常的人感染病毒后,体内相应检测指标的变化趋势。

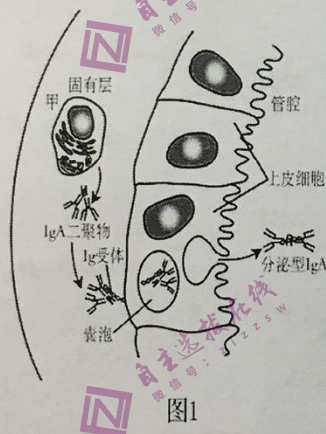


图1

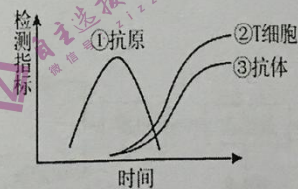


图2

- (1) 图1中,与甲细胞功能相关的细胞器有_____。
- (2) 图1中,黏膜及其分泌物参与组成保卫人体的第_____道防线。
- (3) 图2中,人体感染病原体初期,病原体抗原在体内能快速增加与人体内_____ (填非特异性免疫或特异性免疫)没有发挥作用有关。
- (4) 图2中,曲线②③上升趋势一致,这表明了_____。
- (5) 上述免疫过程体现了免疫系统的_____功能。

34. (8分) 小麦是我国重要的粮食作物, 具有悠久的培育历史。其中杂交育种是提高小麦产量和品质的常规方法。

(1) 小麦具有两性花, 可自花或异花受粉。因人工去雄在杂交育种实际生产上不具备可操作性。兴趣小组用小麦雄性不育突变株(雄蕊异常, 肉眼可辨)与纯种品系 A、品系 B 进行了如表所示的杂交实验。

	P	F ₁	F ₂	F _n
杂交 1	雄性不育株 ×品系 A	育性正常	(F ₁ $\xrightarrow{\otimes}$) 3 育性 正常: 1 雄性不育	
杂交 2	雄性不育株 ×品系 B	雄性不育	(F ₁ × 品系 B \rightarrow) 1 育性 正常: 1 雄性不育	[F ₂ 雄性不育 $\xrightarrow{\times \text{品系 B}}$ (连续多次) \rightarrow] 1 育性正常: 1 雄性不育

①育性正常与雄性不育性状受_____对等位基因控制, 理由_____。

②小麦的育性性状由同源染色体相同位置上的基因 C₁、C₂、C₃ 决定的。品系 A、品系 B、雄性不育株的基因型分别为 C₁C₁、C₂C₂、C₃C₃。根据上述杂交实验推测: C₁、C₂、C₃ 的显隐性关系是_____。

(2) 兴趣小组想利用上述基因之间的关系制备兼具品系 A、B 优良性状的小麦种子。将杂交 2 中所得到的 F_n 与品系 A 间行种植, 从植株 F_n 上收获种子, 但这些种子种植后发现并未达到预期的结果, 其原因是_____。

35. (16分) 秸秆还田, 既可以减少焚烧秸秆造成的环境污染, 又可以增强土壤肥力。小明同学准备从土壤中分离出纤维素分解菌, 以加速秸秆的分解。其实验过程如下。

(1) 在实验前, 小明将滤纸埋在土壤中, 30 天后取出腐烂的滤纸筛选纤维素分解菌。此时, 滤纸片的作用是_____。

(2) 配置纤维素分解菌的培养基:

培养基配方							
纤维素	酵母膏	NaNO ₃	KH ₂ PO ₄	Na ₂ HPO ₄ ·7H ₂ O	MgSO ₄ ·7H ₂ O	KCl	水解酪素
5g	0.5g	1g	0.9g	1.2g	0.5g	0.5g	0.5g

①配置培养基时, 先要计算培养基配方比例, 再称量、熔化, 最后还应_____。

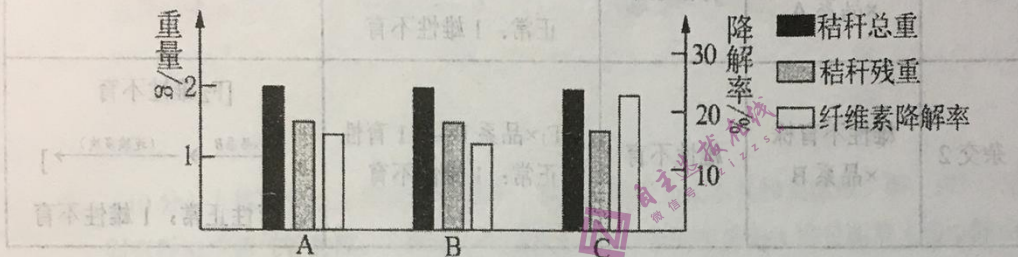
②上表中的培养基是_____培养基(从功能来看), 判断依据是_____。

(3) 纤维素分解菌的鉴定

①纤维素分解菌的鉴别培养基倒平板前，需要计入按一定比例灭过菌的_____溶液，混匀倒平板。

②吸取适量的培养液，一般采用_____方法接种到纤维素分解菌的鉴别培养基上。

(4) 为高效降解农业秸秆废弃物，兴趣小组利用从土壤中筛选获得的 A、B、C3 株纤维素分解菌，在 37℃ 条件下进行玉米秸秆降解实验，结果如图所示。在该条件下纤维素酶活力最高的是菌株_____，理由是_____。



①菌株 A 降解玉米秸秆的速率比菌株 B 慢，原因是_____。
 ②菌株 A 降解玉米秸秆的速率比菌株 B 慢，原因是_____。
 ③菌株 A 降解玉米秸秆的速率比菌株 B 慢，原因是_____。

32. (16分) 秸秆还田，既能减少焚烧秸秆造成的污染，又可以增加土壤肥力。小明同学准备从土壤中分离出纤维素分解菌，以加速秸秆的分解。其实验步骤如下：
 (1) 在实验前，小明将培养基在土壤中进行富集培养，30 天后取出菌液进行分离。此时，培养基的作用是_____。
 (2) 所分离出的菌株接种到鉴别培养基上，其培养基的配方如下：

成分	质量/g
纤维素	1g
酵母膏	0.2g
NaNO_3	1g
KH_2PO_4	0.2g
$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	1.2g
$\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0.2g
H_2O	100g
KCl	0.2g
水	100g

①培养基中纤维素、酵母膏、 NaNO_3 、 KH_2PO_4 、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 H_2O 、 KCl 、水等成分，其作用是_____。
 ②培养基中纤维素、酵母膏、 NaNO_3 、 KH_2PO_4 、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 H_2O 、 KCl 、水等成分，其作用是_____。

六安一中 2023 届高三年级第八次月考 生物部分参考答案

一、选择题

1. D【详解】A、零上低温、低氧、湿度适宜的环境细胞呼吸最弱，有利于果蔬储藏，A 错误；B、马拉松比赛中人体主要是从分解有机物产生二氧化碳和水的过程中获得能量，也能从产生乳酸的过程中获得少量能量，B 错误；C、丙酮酸在线粒体基质中生成 CO_2 和 NADH，线粒体中的丙酮酸分解成 CO_2 和 NADH 的过程需要 H_2O 的直接参与，不需要 O_2 的参与，C 错误；D、疏松透气的基质代替土壤是为了使植物根进行有氧呼吸而提供更多能量，以防植物根细胞因缺氧而进行无氧呼吸，D 正确；故选 D。
2. C【分析】该题干信息说明不了下丘脑是体温调节的中枢
3. A【详解】A、端粒酶催化的是以 RNA 为模板合成 DNA 的过程，是一种逆转录酶，端粒酶由蛋白质和 RNA 组成，可被蛋白质酶和 RNA 酶彻底降解，A 错误；B、端粒酶的活性在正常细胞中被抑制，在肿瘤细胞中被重新激活，分析题图可知，相对正常鼠，大部分胃炎模型鼠中端粒酶阳性，由此可知，相对正常鼠，胃炎模型鼠的黏膜细胞更易癌变，B 正确；C、分析题图，随 QLSP 浓度升高，端粒酶阳性的小鼠个体数逐渐减少，故随 QLSP 浓度升高，实验组端粒酶活性逐渐降低，C 正确；D、测定端粒酶活性时，温度、pH 是无关变量，应控制温度、pH 等一致，D 正确。故选 A。
4. B【详解】A、脱落酸促进种子休眠，基因突变导致脱落酸受体与脱落酸亲和力降低，种子休眠时间比野生型短，A 正确；B、乙烯促进果实成熟，脱落酸促进脱落，B 错误；C、细胞分裂素具有促进细胞分裂的作用，所以细胞分裂素受体表达量增加的植株，其生长速度比野生型快，C 正确；D、植物的生长发育过程，激素通过对基因组的表达进行调节从而影响植物生长，D 正确。故选 B。
5. C【详解】A、水华发生时，微生物呼吸作用消耗了大量的氧气，导致水体中溶解氧含量急剧降低，充氧可改善水华造成的溶解氧含量不足情况，A 正确；B、浮床植物通过光合作用生成有机物，使进入该生态系统的总能量增加，B 正确；C、投放鲢鳙鱼能捕食浮游藻类和植物，能减少藻类对水华的影响，C 错误；D、植物浮床通过根系进行主动运输，吸收水体中的无机盐，D 正确。故选 C。
6. B【详解】II-5 和 II-6 正常，却生了一个患病的儿子，所以该遗传病为隐性遗传病，A 错误。该遗传病可能是常染色体隐性遗传病，也可能是伴 X 染色体隐性遗传病，但无论是哪一种遗传病，II-5 均为杂合体，B 正确。如果是常染色体隐性遗传病，则 II-5 和 II-6 再生一个患病男孩的概率为 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ ；如果是伴 X 染色体隐性遗传病，则再生一个患病男孩的概率为 $\frac{1}{4}$ ，C 错误。III-9 与正常女性结婚，如果正常女性不携带该致病基因，他们所生孩子均不患该病，生男生女都一样，所以 D 项不正确。

二、非选择题

31. (8分, 每空2分)

- (1) 差速离心法
- (2) 光反应中产生的 ATP、NADPH 的含量不再增加; 暗反应中 CO_2 不足; C_5 (五碳化合物) 含量不足或酶的含量有限等 (答出 1 点即可)
- (3) 光反应 电子和 H^+ (或质子)

【详解】(1) 由于不同细胞器的密度不同, 分离各种细胞器的方法是密度梯度离心法; 光合作用能利用二氧化碳和水产生有机物, 由于叶片的呼吸作用、建构自身结构需要利用一部分有机物, 故在正常情况下, 植物叶片的光合产物不会全部运输到其他部位去。

(2) 光合作用包括光反应和暗反应过程, 其中光反应可为暗反应提供 NADPH 和 ATP, 此外, 光合作用还需要酶的催化, 在强光照射后短时间内, 水稻幼苗的暗反应达到一定速率后不再增加, 其原因可能是光反应中产生的 ATP、NADPH 的含量不再增加; 暗反应中 CO_2 不足; C_5 (五碳化合物) 含量不足或酶的含量有限等。

(3) ①图 2 中, 辅酶 II 与电子和 H^+ (或质子) 结合, 形成还原型辅酶 II。

32. (12分, 每空2分)

- (1) 神经-体液-免疫调节
- (2) 非必需
- (3) 减弱
- (4) 否。

抗利尿激素类药物促进肾脏肾小管和集合管的重吸收, 使细胞外液量增加、渗透压下降, 脑水肿加剧 (合理即给分)

(5) 蛋白质

【详解】(1) 维持稳态需要神经系统、内分泌系统、免疫系统相互配合, 共同形成神经-体液-免疫调节网络。

(2) 氨与谷氨酸能生成谷氨酰胺, 细胞内能生成的氨基酸属于非必需氨基酸。

(3) 高级神经中枢对低级神经中枢进行调节, 患者昏迷, 高级神经中枢对低级神经中枢的控制能力减弱。

(4) 不认同, 脑组织水肿是由于组织液增多, 抗利尿激素类药物促进肾脏肾小管和集合管的重吸收, 使细胞外液量增加、渗透压下降, 脑水肿加剧。

(5) 摄入蛋白质后, 水解为氨基酸, 肝脏代谢障碍时, 氨与谷氨酸反应生成谷氨酰胺, 引发病症。应适当减少蛋白质类食品摄入。

33. (10分, 每空2分)

- (1) 内质网、高尔基体发达 (答全给分)
- (2) 一
- (3) 特异性免疫
- (4) 抗体的产生与 T 细胞数量的增加有一定的相关性
- (5) 防卫

【详解】(1) 图 1 中, 甲为浆细胞能够合成和分泌抗体, 其内质网、高尔基体发达。

(2) 图 1 中, 皮肤、黏膜及其分泌物参与组成保卫人体的第一道防线。

(3) 图 2 中, 人体感染病原体初期, 病原体抗原在体内能快速增加与人体内, 可能是抗体与 T 细胞参与的特异性免疫没有及时发挥作用有关。

(4) 图 2 中, 曲线②T 细胞③抗体上升趋势一致, 这表明抗体的产生与 T 细胞数量的增加有一定的相关性。

(5) 针对外来抗原性异物, 抗体与 T 细胞参与清除病原体的过程体现了免疫系统的防卫功能。

34. (8分, 每空2分)

- (1) ① 一 杂交 1, F_2 中 3 育性正常: 1 雄性不育 ② C_1 对 C_3 为显性、 C_3 对 C_2 为显性
- (2) 所得种子中混有 $C_2 C_2$ 自交产生的种子、 $C_2 C_3$ 与 $C_1 C_1$ 杂交所产生的种子、 $C_2 C_2$ 与 $C_2 C_3$ 杂交所产生的种子, 这些种子不兼具品系 A、B 的优良性状或雄性不育 (合理即给分)

【详解】(1) 杂交育种的优点在于可将同一物种的多个优良性状集中在一个个体身上, 其基本思路是将两个或多个品种的优良性状通过交配结合在一起, 再经过选择和培育, 获得所需要的多个优良性状新品种。

(2) ① 杂交 1 中雄性不育植株与品系 A 杂交, F_1 全部可育, F_1 自交 F_2 育性正常: 雄性不育=3: 1, 说明育性正常与雄性不育性状受一对等位基因控制。② 根据题意, 杂交 1 与杂交 2 的 F_1 表现型不同的原因是育性性状由位于同源染色体相同位置上的 3 个基因 (C_1 、 C_2 、 C_3) 决定的, 且品系 A、品系 B、雄性不育株的基因型分别为 $C_1 C_1$ 、 $C_2 C_2$ 、 $C_3 C_3$, 则根据杂交 1 的结果 F_1 全为育性正常 $C_1 C_3$, 说明 C_1 对 C_3 为显性; 根据杂交 2 的结果 F_1 雄性不育 $C_2 C_3$, 说明 C_3 对 C_2 为显性。

(3) 由题意可知, 杂交 2 的 F_n 含有 1 育性正常 $C_2 C_2$: 1 雄性不育 $C_2 C_3$, 与品系 A ($C_1 C_1$) 间行种植, F_n 上的种子包含 $C_2 C_2$ 自交产生的种子、 $C_2 C_3$ 与 $C_1 C_1$ 杂交所产生的种子、 $C_2 C_2$ 与 $C_2 C_3$ 杂交所产生的种子, 这些种子不兼具品系 A ($C_1 C_1$)、B ($C_2 C_2$) 的优良性状 ($C_1 C_2$) 或雄性不育。

35. (16分, 每空2分)

- (1) 聚集土壤中的纤维素分解菌
- (2) 灭菌、倒平板 (缺一个不给分) 选择 纤维素为碳源
- (3) CR (或刚果红) 稀释涂布 (平板)
- (4) C 接种菌株 C 后秸秆失重最多, 纤维素降解率最大

【详解】(1) 滤纸片的主要成分是纤维素, 为纤维素分解菌提供分解原料。

(2) 培养基的配制过程一般是计算、称量、融化、灭菌和倒平板。

(3) 纤维素分解菌的鉴别使用刚果红染色法, 需要加入灭菌过的刚果红溶液。接种时适量的培养液经稀释涂布接种到平板上。

(4) 秸秆残重最低的是 C 组, 纤维素降解率最高, 纤维素酶活力最高的是 C 菌株。

