

2022~2023 学年高二年级下学期期末模拟测试
理科综合

注意事项：

1. 答题前，考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。满分 300 分，考试用时 150 分钟。

以下数据可供解题时参考。

可能用到的相对原子质量：H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 S—32 Cl—35.5 Cu—64

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. 下列关于①~⑤几种大分子物质的叙述，错误的是

- ①纤维素 ②抗体 ③胰岛素 ④RNA ⑤肌糖原

- A. ①和⑤的基本单位相同，但纤维素不是能源物质
B. ②和③的加工和运输都需要核糖体、内质网、高尔基体和线粒体参与
C. 将④彻底水解可以得到 6 种产物
D. 大部分生物的遗传物质是 DNA，少数生物的遗传物质是④

2. 下列关于图 1 所示渗透现象和物质跨膜运输过程的叙述，错误的是

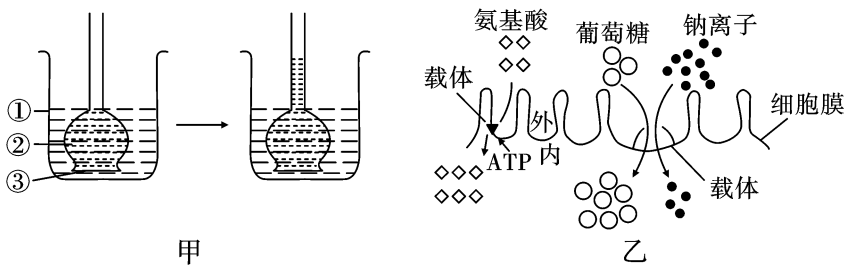


图 1

- A. 图甲中液面不再变化时，漏斗内溶液的浓度大于烧杯内溶液浓度
B. 图乙中细胞吸收氨基酸和葡萄糖的方式都是主动运输
C. 图丙中 a 点运输所需的能量主要来自线粒体
D. 图乙中细胞吸收钠离子需要载体但不需要消耗能量
3. 人类对遗传物质的认识是在相关实验的基础上，通过模型构建等方法逐渐了解了基因的本质及其表达。下列相关叙述错误的是
- A. 以 RNA 为遗传物质的生物无细胞结构
B. 真核细胞中的 DNA 只能在细胞核中进行复制
C. 基因表达过程中 mRNA 可以携带遗传信息
D. 沃森认为 DNA 的基本骨架是由脱氧核糖和磷酸基团交替连接而成

4. 图 2 甲是将含有生长素的琼脂块放在切去尖端的胚芽鞘的一侧，胚芽鞘弯曲生长的情况（弯曲角度用 A 表示）；图乙是生长素对胚芽鞘生长的作用示意图。由此我们可以判断下列说法正确的是

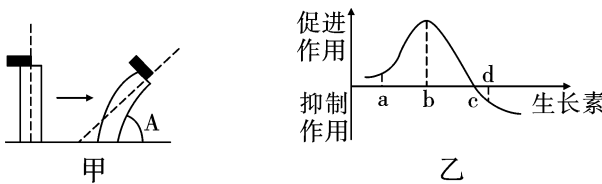


图 2

- A. 当生长素浓度为图乙中的 b 时，图甲中的 A 角度最大
B. 图乙中的生长素浓度不同，则图甲中形成的角度 A 也一定不同
C. 当生长素浓度为图乙中的 c 时，图甲中 $\angle A < 90^\circ$
D. 根据图乙信息可知，生长素浓度较低时促进生长，浓度较高时抑制生长

5. 下列关于生物群落及其演替的叙述，正确的是

- A. 一个池塘中所有的动植物构成一个生物群落
B. 弃耕的农田和大火后的森林所进行的演替类型相同
C. 初生演替速度快于次生演替
D. 人类的活动可以改变群落演替的速度，但不能改变演替的方向

6. 北方白犀牛曾经广泛分布于非洲中部等地，但由于猖獗的盗猎和自然栖息地的丧失，它们的数量不断减少。2018 年 3 月，世界上最后一头雄性北方白犀牛死亡，该物种只剩下两头雌性个体。在此之前，研究人员设法保存了北方白犀牛的精子。下列相关叙述正确的是

- A. 精子应在和北方白犀牛体温相同的环境下保存
B. 可以通过细胞核移植技术“克隆”出雌雄性北方白犀牛
C. 采用体外受精的方式繁殖北方白犀牛应采用胚胎移植技术
D. 为北方白犀牛等濒危动物提供最后生存机会的措施是就地保护

7. 化学与生产、生活、科技息息相关，下列叙述正确的是

- A. 绿色食品就是不使用化肥、农药，不含任何化学物质的食品
B. 人类使用的大豆蛋白纤维属于再生纤维
C. 用 pH 计测得某地区雨水水样 pH 小于 7，显酸性，由此可知当地所下雨水为酸雨
D. “北斗系统”组网成功，北斗芯片中的半导体材料为二氧化硅

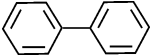
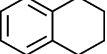
8. 下列相关的离子方程式书写不正确的是

- A. 过氧化钠可在呼吸面具中作为氧气的来源： $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
B. 偏铝酸钠和盐酸 2 : 3 混合： $6\text{AlO}_2^- + 9\text{H}^+ + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 5\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
C. 往 NaHSO_4 溶液中加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至中性： $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
D. 磁性氧化铁可溶于稀硝酸： $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$

9. X、Y、Z、W 是元素周期表前四周期中的常见元素，其相关信息如下表：

元素	相关信息
X	X 的基态原子 L 层电子数是 K 层电子数的 2 倍
Y	Y 的基态原子最外层电子排布式为： $ns^n np^{n+2}$
Z	Z 存在质量数为 23，中子数为 12 的核素
W	W 有多种化合价，其白色氢氧化物在空气中会迅速变成灰绿色，最后变成红褐色

下列叙述不正确的是

- A. W 基态原子价电子排布式为 $3d^6 4s^2$
- B. Z 所在周期中第一电离能最大的主族元素是 Cl
- C. X 的电负性比 Y 的大
- D. XY_2 分子的空间结构是直线形
10. 下列说法正确的是
- A.  的一溴代物有 3 种
- B.  的所有原子可能共平面
- C. 1-丁烯与 2-丁烯均有顺反异构体
- D. 甲烷分子是正四面体结构而不是正方形的平面结构，理由是 $CHCl_3$ 不存在同分异构体

11. 奥司他韦对亚型流感病毒引起的流行性感冒有治疗和预防作用，其分子结构如图 3

所示，下列说法正确的是

- A. 奥司他韦的分子式为 $C_{16}H_{26}N_2O_4$
- B. 奥司他韦分子中碳原子均采取 sp^2 杂化
- C. 奥司他韦分子中含有 2 个手性碳原子
- D. 奥司他韦既能与盐酸反应又能与氢氧化钠溶液反应

12. 二氧化碳的再利用是实现温室气体减排的重要途径之一。在稀 H_2SO_4 中利用电催化可将 CO_2 同时转化为多种燃料，其原理如图 4 所示。下列说法正确的是

- A. 离子交换膜为阴离子交换膜
- B. 一段时间后，阴极区溶液质量会减少
- C. Pt 电极上的电极反应式为 $2H_2O - 4e^- = O_2 \uparrow + 4H^+$
- D. 若阴极只生成 0.15mol CO 和 0.35mol $HCOOH$ ，则电路中转移电子的物质的量为 0.50mol

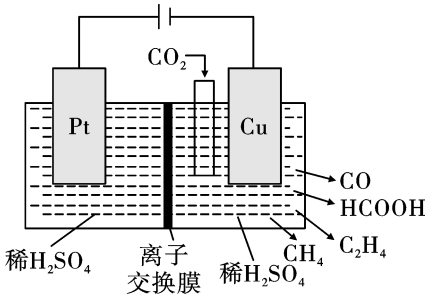


图 4

13. 为实现下列实验目的，橙子辅导小组成员们的实验操作、实验现象和结论不正确的是

选项	实验目的	实验操作	现象和结论
A	探究氢离子浓度对 CrO_4^{2-} 、 $Cr_2O_7^{2-}$ 相互转化的影响	向 K_2CrO_4 溶液中缓慢滴加稀硫酸，观察实验现象	溶液由黄色变为橙红色，则说明增大氢离子浓度，转化平衡向生成 $Cr_2O_7^{2-}$ 的方向移动
B	探究常温下，氯化银与碘化银的溶度积大小	常温下，向盛有 2 滴 $0.1 mol \cdot L^{-1} AgNO_3$ 溶液的试管中滴加 1mL $0.1 mol \cdot L^{-1} NaCl$ 溶液，再向其中滴加 1mL $0.1 mol \cdot L^{-1} KI$ 溶液	先有白色沉淀生成，后又产生黄色沉淀，溶度积： $K_{sp}(AgCl) > K_{sp}(AgI)$
C	验证压强对化学平衡的影响	先将注射器充满 NO_2 气体，然后将活塞往里推	注射器内气体颜色加深，证明加压平衡向生成 NO_2 气体的方向移动
D	证明 Na_2CO_3 溶液中存在水解平衡	向含有酚酞的 Na_2CO_3 溶液中加入少量 $BaCl_2$ 固体	若溶液红色变浅，证明 Na_2CO_3 溶液中存在水解平衡

二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~17 题只有一项符合题目要求；第 18~22 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. 全超导托卡马克实验装置（EAST）实现了 1056 秒的长脉冲高参数等离子体运行，这是目前世界上高温等离子体运行的最长时间。该装置内发生的核反应方程为 ${}^2_1H + {}^2_1H \rightarrow {}^3_2He + X$ ，下列关于该核反应的说法正确的是

- A. X 为中子
- B. 反应前后核的总质量相等
- C. 反应过程中吸收了大量的能量
- D. 反应过程中中子数减少了 1 个

15. 如图 5 所示，一个小球 O 用 1、2 两根细绳连接并分别系于车厢中的 A 点和 B 点，OB 水平，车厢由静止状态开始缓慢加速的过程中，下列说法正确的是

- A. 若车厢向右加速，则绳 2 的张力增大，绳 1 的张力减小
- B. 若车厢向右加速，则绳 2 的张力增大，绳 1 的张力不变
- C. 若车厢向左加速，则绳 1 的张力增大，绳 2 的张力减小
- D. 若车厢向左加速，则绳 1 的张力增大，绳 2 的张力不变

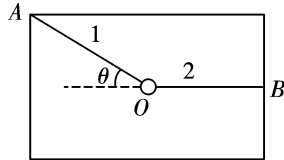


图 5

16. 双人花样滑冰比赛是一项极具观赏性的项目。比赛中女运动员有时会被男运动员拉着一起在水平面内做半径不同的匀速圆周运动，如图 6 所示。下列关于两运动员的运动描述正确的是

- A. 他们的向心力的大小相等
- B. 他们的加速度的大小相等
- C. 他们的线速度的大小相等
- D. 他们的角速度的大小相等



图 6

17. 如图 7 所示，一滑块沿水平面以速度 6m/s 从 A 点运动到固定斜面上的 B 点速度减为零，随后自动返回，其返回途中仍经过 A 点，已知 B 点高 $h=1.3\text{m}$ ， $g=10\text{m/s}^2$ ，则返回 A 点时的速度大小为

A. 3 m/s B. 4 m/s
C. $3\sqrt{2}\text{ m/s}$ D. 6 m/s

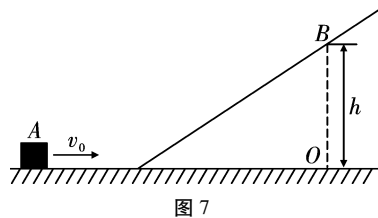


图 7

18. 用电场线能直观又方便地描述电场的强弱。如图 8 是等量同种点电荷形成的电场线， A 、 A' 、 B 、 B' 分别关于中垂线和连线对称，且各点到交点 O 的距离相等。下列说法正确的是

A. A 、 A' 两点场强相同
B. B 、 B' 两点电势相等
C. 将一点电荷从 A 点移动到 B 点电场力做的功等于把它从 A' 点移动到 B' 点电场力做的功
D. 将一点电荷从 A 点移动到 A' 点电场力做的功等于把它从 B 点移动到 B' 点电场力做的功

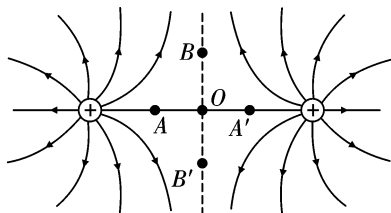


图 8

19. 如图 9 所示，我国发射的北斗导航卫星系统为亚太地区提供了优质的服务。该卫星由倾斜地球同步轨道卫星（代号为 P ）、中圆地球轨道卫星（代号为 Q ）和地球同步轨道卫星（代号为 S ）进行组网，假设各卫星的轨道都是圆轨道，下列说法正确的是

A. P 和 S 绕地球运动的向心加速度大小相等
B. Q 绕地球运动的机械能大于同步轨道卫星 S 绕地球运动的机械能
C. Q 绕地球运动的速度大于倾斜地球同步轨道卫星 P 绕地球运动的速度
D. P 和 S 绕地球运动的向心力大小一定相等

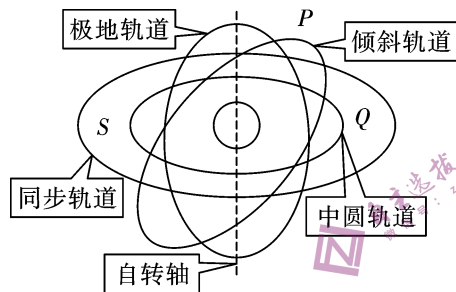


图 9

20. 如图 10 所示，在竖直平面内有两根相互平行、电阻忽略不计的光滑金属导轨（足够长），两平行金属导轨间的距离 $L=0.4\text{m}$ ，在导轨间接有阻值 $R=2.0\Omega$ 的电阻，一根质量为 $m=0.4\text{kg}$ 的金属棒 ab 垂直导轨放置其上，金属棒的电阻 $r=1.0\Omega$ 。整个装置处于垂直导轨所在平面的匀强磁场中，磁感应强度 $B=5\text{T}$ 、方向垂直于导轨所在平面向里。现让金属棒沿导轨由静止开始运动（金属棒始终与导轨良好接触），金属棒下滑高度为 $h=1.2\text{m}$ 时恰好能达到最大速度，重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。则

A. 金属棒由静止先匀加速运动、后匀速运动
B. 金属棒能达到的最大速度为 3m/s
C. 金属棒由静止下滑 1.2m 所用时间为 0.8s
D. 由静止开始到达到最大速度的过程中，通过电阻 R 的电荷量为 0.8C

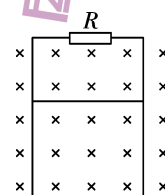


图 10

21. 如图 11 所示，光滑斜面倾角为 θ ，质量相等的两滑块 A 和 B 通过轻质弹簧连接，弹簧劲度系数为 k ，现对 A 施加沿斜面向上的恒力 F 使 A 由静止沿斜面向上运动，当 B 刚要离开挡板 C 时， A 的速度大小为 v ，加速度大小为 a 。已知滑块的质量为 m ，重力加速度为 g ，下列说法正确的是

A. 弹簧处于原长时，滑块 A 的速度为 $\frac{v}{2}$
B. 弹簧处于原长时，滑块 A 的加速度为 $a+2g\sin\theta$
C. 在 B 离开挡板 C 之前，滑块 A 的最大加速度为 $a+2g\sin\theta$
D. 当滑块 A 速度达到最大时， B 的加速度大小为零

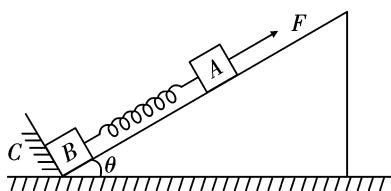


图 11

三、非选择题：共 14 题，共 174 分。

22. (6 分) 某实验小组用图 12 甲中装置探究质量一定情况下加速度和力的关系。他们用不可伸长的细线将滑块（含挡光片）通过一个定滑轮和挂有重物的动滑轮与力传感器相连，细线与气垫导轨平行，在水平气垫导轨的 A 、 B 两点各安装一个光电门，通过测量 A 、 B 两点间距为 x ，挡光片通过 A 、 B 两点时的遮光时间分别为 Δt_1 、 Δt_2 ，就可以求出加速度 a 。

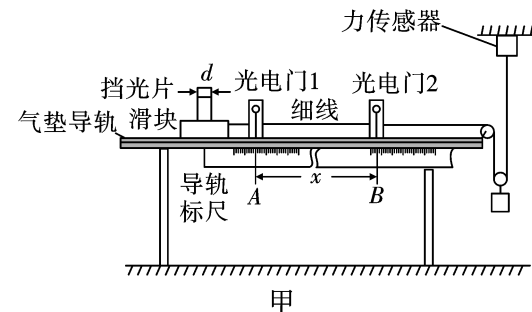
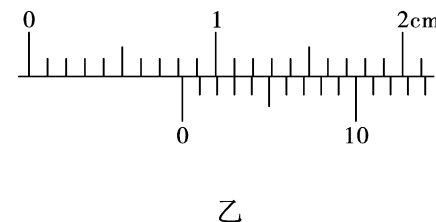


图 12



乙

(1) 对实验操作过程，下列说法正确的是_____。

A. 重物的质量要远小于滑块的质量
B. 连接传感器的细线必须竖直
C. 两个光电门的距离 x 适当远些

(2) 若用 20 分度的游标卡尺测量遮光条宽度 d ，结果如图乙所示，其读数为_____mm。

23. (9 分) 某学习小组为了测一节干电池的电动势和内阻，实验老师提供了下列器材：

A. 一节干电池
B. 电流表 A_1 ：量程 $0\sim 0.6\text{A}$ ，内阻约为 0.2Ω
C. 电流表 A_2 ：量程 $0\sim 3\text{A}$ ，内阻约为 0.1Ω
D. 电压表 V_1 ：量程 $0\sim 3\text{V}$ ，内阻约为 $2\text{k}\Omega$
E. 电压表 V_2 ：量程 $0\sim 15\text{V}$ ，内阻约为 $10\text{k}\Omega$
F. 滑动变阻器 R_1 ：最大阻值为 10Ω
G. 滑动变阻器 R_2 ：最大阻值为 $2\text{k}\Omega$
H. 开关、导线若干

(1) 为了尽可能准确地测量，在上述器材中请选择适当的器材：电流表选_____，电压表选_____，滑动变阻器选_____。（均填写器材前的序号字母）

(2) 实验电路图应选择图 13 中的_____（填“甲”或“乙”）。

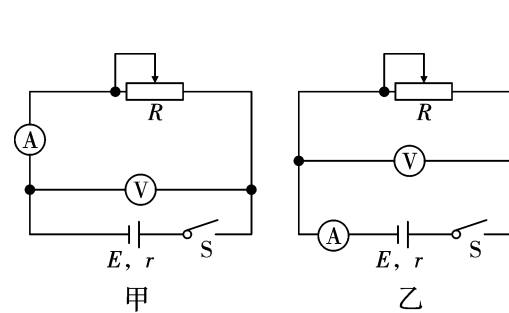
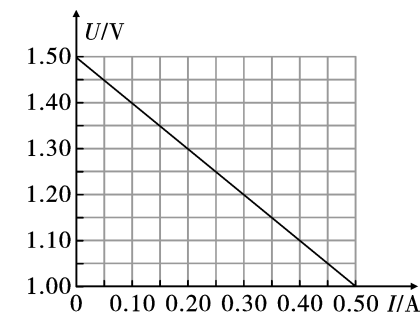


图 13



(3) 根据实验中电流表和电压表的示数得到了如图丙所示的 $U-I$ 图像。由此可知，干电池的电动势 $E=$ _____V，内电阻 $r=$ _____ Ω 。（均保留 3 位有效数字）

24. (14 分) 在芯片制造过程中, 离子注入是其中一道重要工序, 如图 14 为离子注入工作原理示意图。质量为 m , 电荷量为 q 的离子由静止经电场加速后, 沿水平虚线穿过速度选择器, 从中间射入边长为 d 的正方形区域的匀强磁场中, 偏转后从下边界射出。已知加速电压大小为 U_0 , 速度选择器的匀强电场场强大小为 E 、方向为竖直向上, 速度选择器的磁场和偏转磁场的磁感应强度大小、方向都相同, 整个系统置于真空中, 不计离子重力。求:

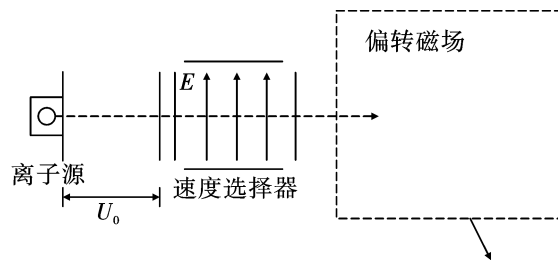


图 14

25. (15 分) 传统的手动抽气机模型如图 15 所示, 抽活塞时, K_2 闭合、 K_1 打开, 气体从容器中流入抽气机; 推活塞时, K_1 闭合、 K_2 打开, 把抽出的气体排出, 反复抽拉会使容器 A 中的气体越来越少。已知容器 A 的容积为 $2L$, 初始压强为 p_0 , 抽气机的最大容积为 $0.5L$, 若温度始终保持不变, 不计细管体积的影响。求:

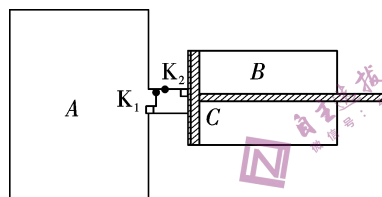


图 15

26. (18 分) 如图 16 所示, 固定光滑圆轨道为 $\frac{1}{4}$ 圆弧, 其半径 $R=0.45\text{m}$, 有一个可以视为质点的滑块从圆轨道最高点无初速度释放, 滑到最底端无碰撞地滑上左边的小车, 已知滑块质量 $m=0.1\text{kg}$, 小车质量 $M=0.2\text{kg}$ 、长 0.9m , 滑块与小车之间的动摩擦因数为 0.25 , 小车与地面间的摩擦忽略不计。若滑块滑到小车左侧与挡板的碰撞为弹性碰撞, 重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:

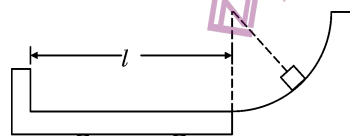


图 16

27. (15 分) 氯化亚铜是一种应用较广的催化剂, 易水解, 微溶于水, 不溶于乙醇。以低品位铜矿砂 (主要成分 CuS) 为原料制备氯化亚铜的路线如图 17:

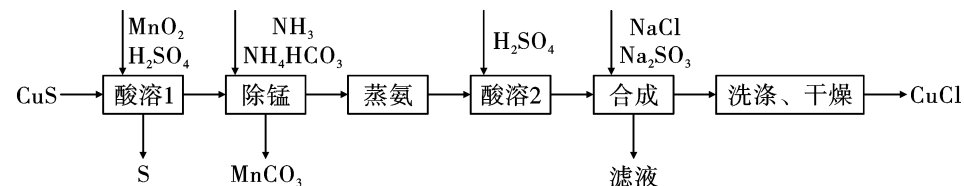


图 17

(1) “酸溶 1” 步骤中发生反应的化学方程式为_____。

(2) 用乙醇洗涤的优点为_____。

(3) “合成”步骤加入 Na_2SO_3 的速率不宜过快，否则会产生_____气体（写化学式），除可能与酸溶时硫酸过量有关，还可能的原因是_____。（用离子方程式表示）。

(4) NH_3 与 Cu^{2+} 形成配位键的能力_____ (填“强于”或“弱于”) H_2O 与 Cu^{2+} 形成配位键的能力。

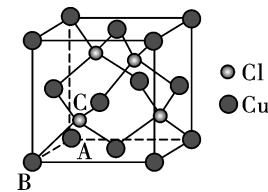


图 18

(5) 某种铜的氯化物晶体结构如图 18 所示。此晶体中铜原子的配位数是_____；
设晶胞参数为 $a\text{nm}$ ，则该铜的氯化物晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

(用含 a 和 N_A 的式子表示, N_A 为阿伏加德罗常数)

(6) 已知: $pCu = -\lg c(Cu^{+})$, $pX = -\lg c(X^{-})$ (X^{-} 表示 Cl^{-} 、 Br^{-} 、 I^{-})。298K 时, $K_{sp}(CuCl) = a \times 10^{-6}$, $K_{sp}(CuBr) = b \times 10^{-9}$, $K_{sp}(CuI) = c \times 10^{-12}$ 。在 $CuCl$ 、 $CuBr$ 、 CuI 的饱和溶液中阳离子和阴离子浓度关系如图 19 所示。图中 x 代表_____曲线, 且 $K_{sp}(CuX) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

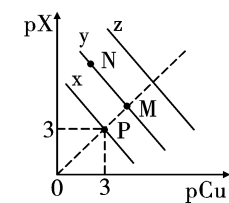


图 19

28. (14 分) 按要求填空。

(1) 25℃, 两种酸的电离平衡常数如下表。

	K_{a1}	K_{a2}
H_2SO_3	1.3×10^{-2}	6.3×10^{-8}
H_2CO_3	4.2×10^{-7}	5.6×10^{-11}

向 NaHCO_3 溶液中通入少量二氧化硫时反应的离子方程式为_____。

(2) 有机物 A 的结构简式为 ，若取等质量的 A 分别与足量的 Na、NaOH、H₂ 充分反应，理论上消耗这三种物质的物质的量之比为_____，有机物 A 中标有序号①、②、③处羟基上氢原子的活性由强到弱顺序为_____（用序号表示）。

(3) 有机物 $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$ 的核磁共振氢谱出现的峰面积之比为_____。

(4) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ 的系统命名为 _____, 1 分子有机物  与

2 分子 Br_2 发生加成反应, 可以得到的产物有 _____ 种。

(5) 乙烷硒啉是一种抗癌新药，其结构式如图 20:

①基态 Se 原子的核外电子排布式为_____。

②比较键角大小：气态 SeO_3 分子 SeO_3^{2-} 离子（填“>”“<”或“=”）。

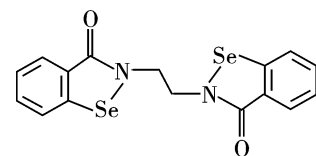
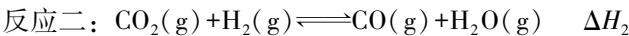
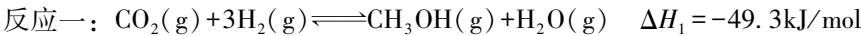


图 20

29. (14 分) CO_2 和 H_2 一定条件下可以合成甲醇, 该过程存在副反应二。



(1) 已知 25°C 和 101kPa 下, $\text{H}_2(\text{g})$ 、 $\text{CO}(\text{g})$ 的燃烧热 ΔH 分别为 $-285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-283.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 $\Delta H_2 =$ _____ kJ/mol 。

(2) 工业上可用 CO_2 来制甲醇。

① $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。根据图 21 甲分析, 实际工业生产中, 反应温度选择 250°C 的理由是 _____。

② 利用光电催化原理, 由 CO_2 和 H_2O 制备 CH_3OH 的装置如图乙。写出右侧的电极反应式: _____。

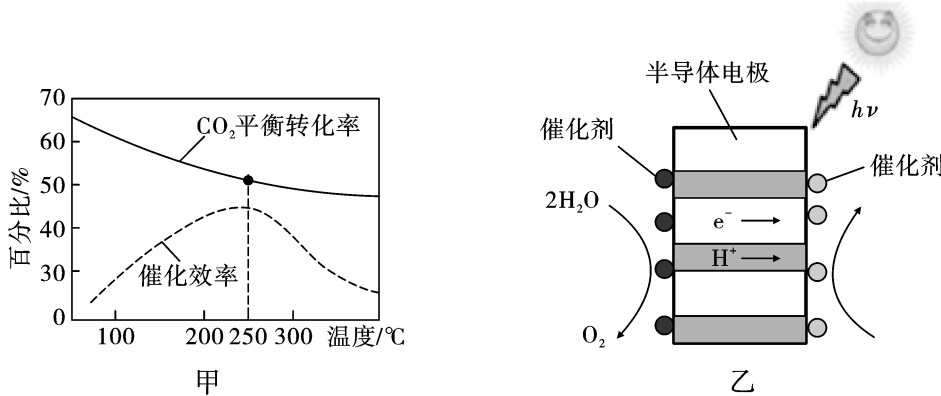


图 21

(3) 在恒容密闭容器内, 充入 1mol CO_2 和 3mol H_2 , 测得平衡时 CO_2 转化率, CO 和 CH_3OH 选择性随温度变化如图 22 所示 [选择性 $= \frac{n(\text{CO}) \text{ 或 } n(\text{CH}_3\text{OH})}{n(\text{CH}_3\text{OH}) + n(\text{CO})} \times 100\%$]。 250°C 下达平衡时, $n(\text{H}_2\text{O}) =$ _____ mol , 其他条件不变, 210°C 比 230°C 平衡时生成的 CH_3OH _____ (填 “多” 或 “少”)。

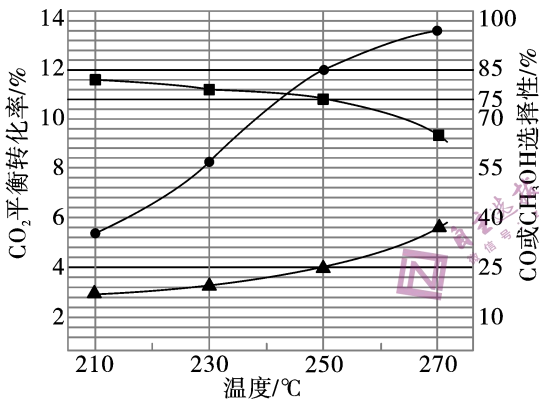


图 22

(4) 在某密闭容器中充入 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 5 : 17$ 的混合气体, 于 5.0MPa 和催化剂作用下发生反应, 平衡时 CO 和 CH_3OH 在含碳产物中物质的量百分数及 CO_2 的转化率随温度的变化如图 23 所示。

① 表示平衡时 CH_3OH 在含碳产物中物质的量百分数的曲线是 _____ (填 “a” 或 “b”)。

② CO_2 平衡转化率随温度的升高先减小后增大, 增大的原因可能是 _____。

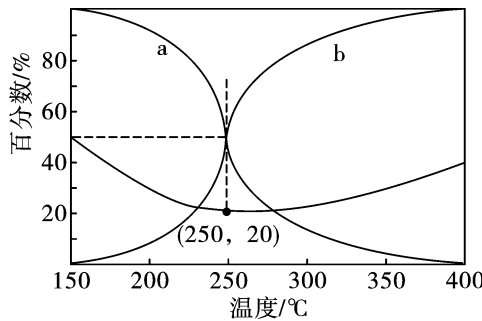


图 23

30. (15 分) 某研究小组按图 24 所示路线合成药物的一个中间体 I :

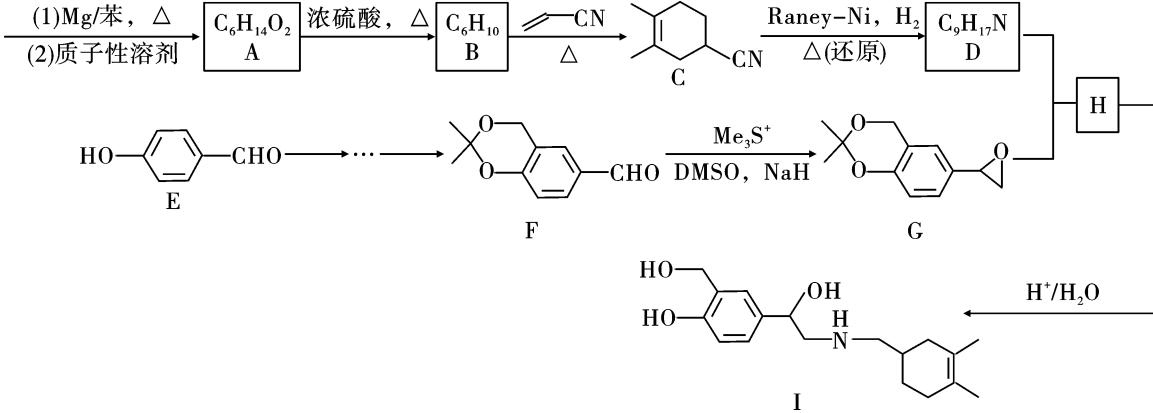
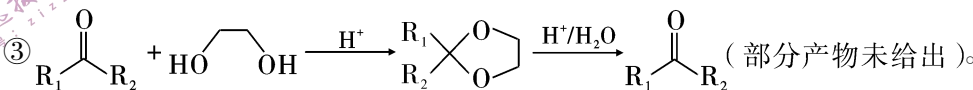
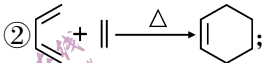


图 24

已知: ① 物质 A 的核磁共振氢谱只有 2 个峰;



请回答:

(1) 化合物 I 的分子式是 _____, 化合物 H 中的含氧官能团名称为 _____, 1mol 化合物 E 与溴水反应最多消耗 _____ mol Br_2 。

(2) 化合物 A 的结构简式是 _____; 化合物 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 反应类型为 _____。

(3) 写出合成路线中 $\text{D} + \text{G} \rightarrow \text{H}$ 的化学方程式: _____。

(4) 设计以丙酮、甲醛和 E 为原料合成 F 的路线 (用流程图表示, 无机试剂任选)。

(5) 写出同时符合下列条件的化合物 C 的同分异构体的结构简式: _____。

① $^1\text{H-NMR}$ 谱和 IR 谱检测表明: 分子中共有 6 种不同化学环境的氢原子, 有 N-H 键。② 分子中仅含一个杂原子的六元环, 环上只有一条侧链。

31. (10 分) 图 25 甲、乙表示光照强度和温度对光合速率的影响, 图丙是探究与光合作用相关的实验装置图。据图回答问题:

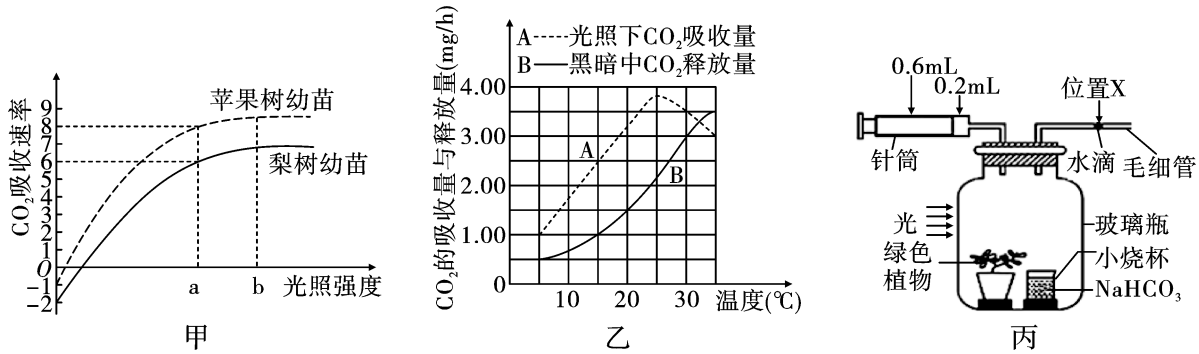


图 25

(1) 据图甲可知, 苹果树幼苗的生长速度 _____ (填 “大于” “等于” 或 “小于”) 梨树幼苗。多使用农家肥有利于果树幼苗生长, 其原理是 _____。

(2) 据图乙可知，最适宜作物生长的气温是_____。30℃和35℃时植物的实际光合速率之间的大小关系是_____。如果一昼夜白天和晚上各12h，夜间5℃、白天15℃，则一昼夜干物质的积累量是_____mg（用葡萄糖的量来表示，小数点后保留1位有效数字）。

(3) 如果用图丙所示的装置探究温度对光合作用的影响，实验给予最适宜的光照强度，该实验的因变量最好用_____表示，具体测量该因变量的方法是_____。

32. (10分) 如图26甲为反射弧结构模式图，图乙为图甲中结构c的放大图，图丙为图甲神经纤维上产生兴奋时的电位变化示意图。据图分析回答下列问题：

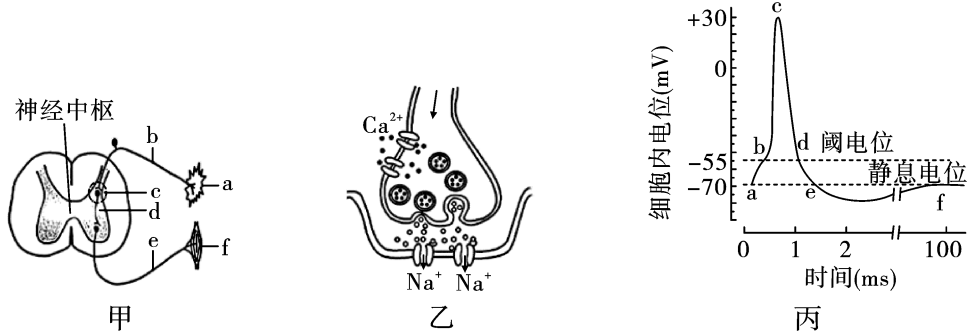


图26

(1) 图甲所示反射弧完成的反射类型是_____（填“非条件反射”或“条件反射”），理由是_____。

(2) 图乙所示突触中，突触前膜释放的神经递质属于_____（填“兴奋性”或“抑制性”）神经递质，理由是_____。

(3) 图丙中c点神经元膜电位的特点是_____。如果将神经纤维置于低浓度的NaCl溶液中，会对图丙所示的电位变化产生的影响是_____。cd段的电位变化是由于_____而引起的。

33. (10分) 图27是关于生态系统功能的概念图（部分），其中A~E表示某个生态系统的组成成分。箭头①的意义是“CO₂由A进入C”。请据图分析回答：

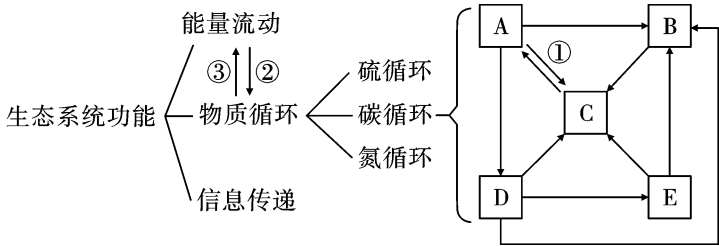


图27

(1) 图中的②和③表示生态系统能量流动与物质循环的关系，则②和③的含义最可能分别是_____、_____。信息传递对于生态系统具有_____（答1点）作用。

(2) 生态系统的物质循环的含义是_____。在字母表示的几种成分中，_____（填字母）是生态系统的“基石”，①通过_____完成。

(3) 治理温室效应的主要措施是_____，另外结合图中的碳循环过程再提出一个有效的措施：_____。

34. (16分) 某种野生植物花色有白色、绿色、红色、褐色四种表型。花色相关色素的代谢途径如图28甲所示。某兴趣小组为探究花色的遗传规律，进行了如图乙所示杂交实验。回答下列相关问题：

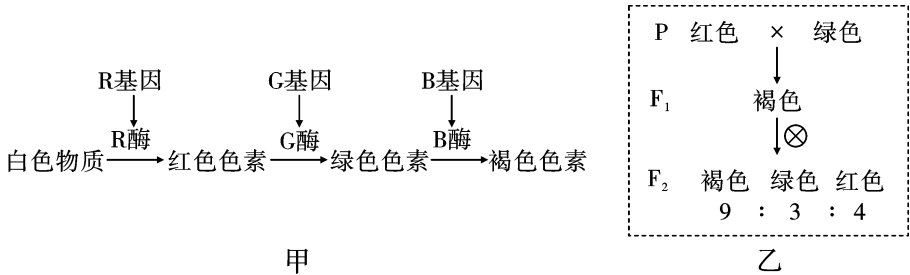


图28

(1) 图中基因控制花色的过程体现了基因与性状之间的关系是_____。根据图甲和图乙可知，在R/r、G/g、B/b三对等位基因中，_____一定是独立遗传的。图乙中亲本的基因型分别是_____和_____。

(2) 该野生植物白色植株的基因型有_____种。图乙F₂中红色植株的基因型有_____种，杂合子占红色植株的_____。

(3) 下列是该兴趣小组另做的一个测交实验：
实验思路及方法：选择一基因型为RrGgBb的开褐色花的植株和基因型为rrggbb的开白花的植株测交，统计子代花色类型及其比例。（不考虑基因突变和染色体变异）
实验结果及结论：测交后代中_____，说明三对等位基因独立遗传。

35. (8分) 人血清白蛋白(HSA)在临床治疗中具有广泛的应用。某生物制药公司为制备大量的HSA，通过基因工程技术获取重组HSA的两条途径如图29①所示。图②中，甲为获取的含有目的基因(HSA基因)的DNA片段，EcoR I、BamH I、Sau3A I为三种限制酶，图中箭头所指为三种限制酶的切割位点；乙是三种限制酶的识别序列与切割位点示意图；丙是Ti质粒结构示意图。回答下列问题：

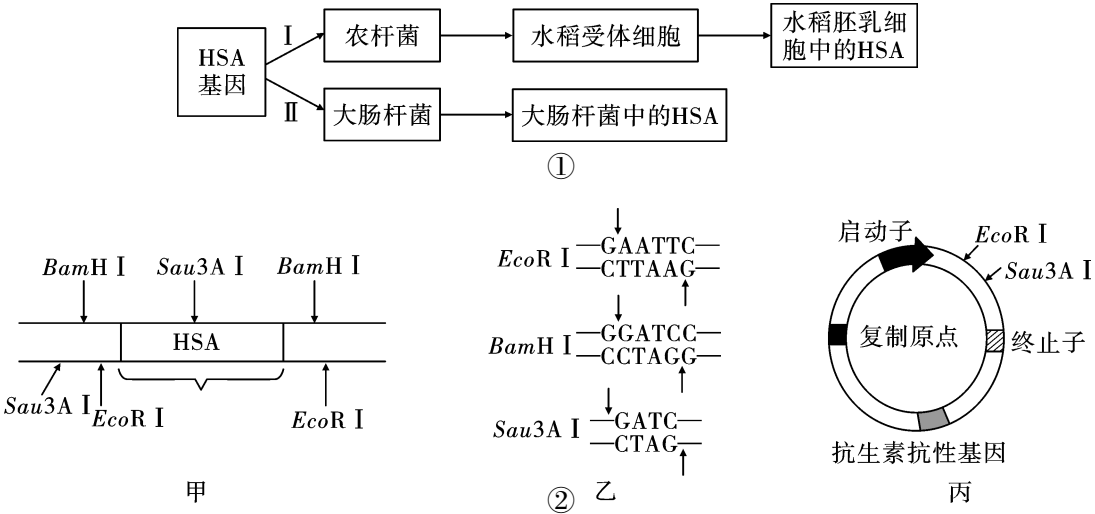


图29

(1) 不能使用Sau3A I处理目的基因的原因是_____。根据图②可推测用_____处理目的基因，用_____处理质粒最佳，这样可以避免目的基因和质粒自身环化（连接）。

(2) 目的基因应插入到Ti质粒的_____，原因是_____。图①中将目的基因导入大肠杆菌时，需要用_____处理细菌，目的是_____。