

2022~2023 学年新乡市高三年级入学测试 理科综合

考生注意：

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 300 分。考试时间 150 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Cl 35.5 Mn 55 Co 59

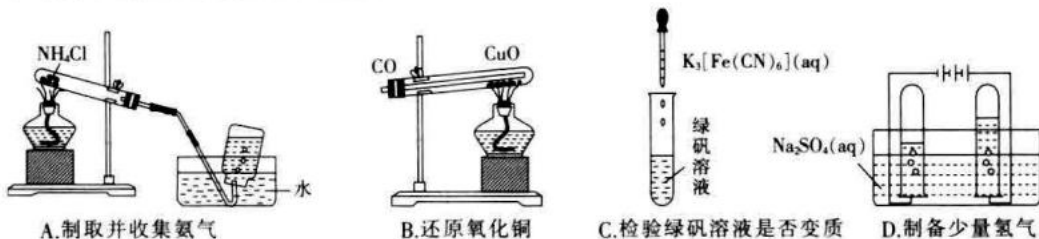
第 I 卷 (选择题 共 126 分)

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。

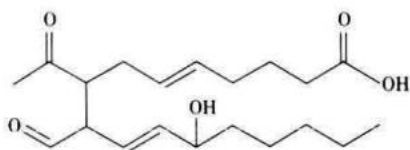
1. 下列关于细胞结构和功能的叙述,正确的是
A. 原核细胞无线粒体,只进行无氧呼吸
B. 蓝藻细胞的叶绿体中含有少量 DNA
C. 吞噬细胞可吞噬病原体体现了细胞膜的流动性
D. 人体细胞无氧呼吸产生 CO_2 的场所是细胞质基质
2. $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶是哺乳类动物细胞膜进行离子转运的跨膜载体蛋白。近年研究发现,细胞的 $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶活性被抑制会导致细胞凋亡,且在 $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶抑制引起的细胞凋亡中还观察到了细胞肿胀、细胞器溶解等坏死特征,并同时兼具细胞染色质凝集等凋亡特征,这一现象被称为杂合性细胞死亡。下列叙述正确的是
A. 细胞坏死是由遗传机制决定的编程性死亡
B. 死亡和分化细胞中的遗传物质都会发生改变
C. $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶活性抑制剂可降低化学反应的活化能
D. $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶可能与神经细胞的膜电位的变化有关
3. 地中海贫血病因有多种。某地区的地中海贫血患者患该病的原因是编码血红蛋白 β 链的基因中第 39 位氨基酸的碱基发生了替换($\text{C} \rightarrow \text{T}$),导致 mRNA 第 39 位密码子变为终止密码子。下列有关分析错误的是
A. 突变后的血红蛋白基因中的嘌呤和嘧啶的比例不变
B. 患者的血红蛋白基因的碱基排列顺序发生了变化
C. 该碱基对的替换可利用光学显微镜进行观察
D. 患者的血红蛋白 β 链的翻译会提前终止
4. 研究表明,下丘脑中的胰岛素信号转导与糖代谢的调节密切相关,胰岛素可以抑制下丘脑弓状核神经元促进摄食的神经肽 Y(NPY)和刺鼠基因相关蛋白(AGPR)的基因表达,进而控制食物摄取和调节体重。下列叙述正确的是
A. 下丘脑是机体产生饥饿感觉和能量代谢的中枢,也是神经内分泌中枢
B. NPY 和 AGPR 基因属于下丘脑细胞特有的基因,其表达有利于体重调控
C. 位于下丘脑中的胰岛素在糖代谢过程中可存在神经递质与相应受体的结合
D. 胰岛素通过促进肝糖原的分解调节糖代谢,进而控制机体对食物的摄取
5. 现有三个纯合的水稻浅绿叶突变体 X、Y、Z,突变位点不同,这些突变体的浅绿叶性状均为单基因隐性突变。X、Y、Z 两两杂交后,三组杂交实验的 F_1 均为绿色叶,为判断 X、Y、Z 的浅绿叶基因是否位于同一对染色体上,育种人员将三组杂交实验的 F_1 自交,观察并统计 F_2 的表现型及比例。下列预测结果正确的是

【高三理科综合 第一页(共 10 页)】

- A. 若 X、Y、Z 的浅绿叶基因均位于同一对染色体上,则 F_2 的表现型及比例均为绿叶:浅绿叶=1:1
 B. 若 X、Y、Z 中仅有两个突变体浅绿叶基因在同一对染色体上,则应有两组结果,一组结果为绿叶:浅绿叶=15:1,另一组结果为绿叶:浅绿叶=1:1
 C. 若 X、Y、Z 的浅绿叶基因位于三对不同染色体上,则三组结果应均为绿叶:浅绿叶=15:1
 D. 突变体 X、Y、Z 的出现说明了基因突变具有高频性和随机性
6. 官鹅沟国家森林公园内动植物分布多样,生态环境优美,自然景观奇特。园内栖息着斑尾榛鸡等 4 种国家一级保护动物和毛冠鹿等 23 种国家二级保护动物,生长有半夏、细辛等 100 多种药用植物。下列叙述正确的是
- A. 官鹅沟国家森林公园内药用植物的药用价值属于间接价值
 B. 官鹅沟国家森林公园内所有的动植物构成了该园内的群落
 C. 若斑尾榛鸡的繁殖能力强,则该种群数量的增长速度一定快
 D. 若毛冠鹿的栖息地遭到破坏,由于食物减少,其 K 值也会变小
7. 2022 年 12 月杭州、金华发现了 46 亿年前的陨石。经鉴定,某陨石的主要成分为 $CaSiO_3$ 等硅酸盐、Fe、Ni,部分陨石中还含有氨、核酸、脂肪酸、色素和多种氨基酸等。下列叙述正确的是
- A. 陨石中的硅酸钙难溶于水
 B. Fe、Ni 均位于短周期
 C. 铁在自然界中主要以游离态形式存在
 D. 氨、核酸、脂肪酸、色素和氨基酸均为有机物
8. 下列实验正确且能达到实验目的的是

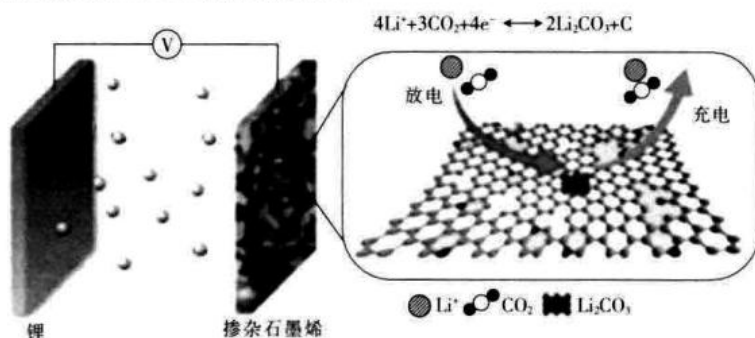


- A. 制取并收集氨气
 B. 还原氧化铜
 C. 检验绿矾溶液是否变质
 D. 制备少量氢气
9. 中国科学院上海有机化学研究所报道了第一例可见光催化温和条件下合成脂肪醛(P),P 的结构简式如图所示。下列叙述错误的是



- A. P 属于芳香族化合物
 B. P 能发生酯化反应、氧化反应
 C. 1 mol P 最多能与 2 mol Br_2 发生加成反应
 D. P 能使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色,也能与 $Cu(OH)_2$ 悬浊液发生中和反应
10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是
- A. 1 mol 熔融状态下的 $AlCl_3$ 中含有 Al^{3+} 的数目为 N_A
 B. 常温常压下,18 g H_2O 中含有共价键的数目为 $2N_A$
 C. 1 mol $\cdot L^{-1}$ KCl 溶液中, K^+ 的数目为 N_A
 D. 标准状况下,11.2 L SO_3 的质量为 40 g

11. 以掺杂石墨烯为电极的 Li/CO_2 电池如图所示。

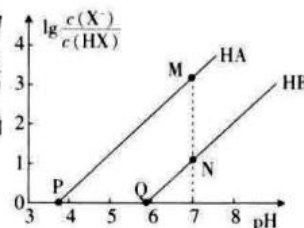


下列叙述错误的是

- A. 放电时, Li^+ 向掺杂石墨烯极迁移
 - B. 放电时, 将化学能转化为电能
 - C. 充电时, 掺杂石墨烯极与电源负极相连
 - D. 充电时, 阳极的电极反应式为 $2\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{C} - 4\text{e}^- = 4\text{Li}^+ + 3\text{CO}_2$
12. 短周期主族元素 X、Y、Z、R 的原子序数依次增大且成等差数列, 常温下 X、Y 的单质都能与水发生置换反应且水的作用不相同, 四种元素的原子序数之和为 48。下列叙述错误的是

- A. 非金属性: $\text{X} > \text{R}$
- B. 最高价氧化物对应水化物的碱性: $\text{Y} > \text{Z}$
- C. X 能分别与 Y、Z、R 组成离子化合物
- D. 常温下, X_2 与 Y 接触能剧烈反应

13. 25°C 时, 用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液分别滴定 20.00 mL 、浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HA 和 HB 溶液。滴定过程中, 溶液的 pH 与 $\lg \frac{c(\text{X}^-)}{c(\text{HX})}$ (X^- 代表 A^- 或 B^- , HX 代表 HA 或 HB) 的关系如图所示。下列说法正确的是



- A. 水的电离程度: $\text{P} > \text{Q}$
- B. $K_a(\text{HA})$ 的数量级为 10^{-3}
- C. 滴定至 N 点时, 加入 NaOH 溶液的体积为 20.00 mL
- D. M 点和 N 点的溶液中都存在 $c(\text{Na}^+) = c(\text{X}^-)$

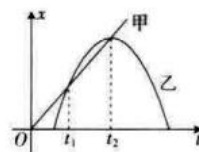
二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14~18 题只有一项符合题目要求, 第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

14. 2022 年 10 月, 中国新一代“人造太阳”(HL-2M) 装置等离子体电流突破 100 万安培, 创造了我国可控核聚变实验装置运行的新纪录。关于核聚变, 下列说法正确的是

- A. 聚变过程中核子的总质量增加
- B. 任何两个原子核都可以发生聚变
- C. 当前我国的核电站都是采用核聚变技术发电的
- D. 两个轻核结合成质量较大的原子核, 核子的比结合能增大

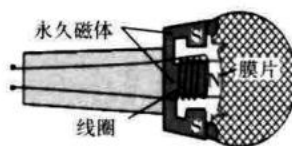
15. 甲、乙两车在同一平直公路上行驶的位置 x 随时间 t 变化的关系图像如图所示。下列说法正确的是

- A. 两车相遇两次
- B. 两车的运动方向都不变
- C. 乙车在 t_2 时刻的速度最大
- D. $t_1 \sim t_2$ 时间内, 两车的位移都在均匀增大



16. 动圈式话筒是利用电磁感应原理工作的。话筒内半径为 r 、匝数为 n 的可动线圈套在径向辐射永久磁铁槽上,如图所示,当声波使膜片振动时,线圈垂直切割磁感线,将声音信号转化为电信号。线圈振动区域的磁场的磁感应强度大小恒为 B ,话筒工作时线圈与其相连的负载构成回路,总电阻为 R ,若在某一时刻,线圈切割磁感线的速度大小为 v ,则该时刻通过线圈的感应电流为

- A. $\frac{2nBrv}{R}$
- B. $\frac{2\pi nBrv}{R}$
- C. $\frac{\pi nBrv}{R}$
- D. $\frac{nBrv}{R}$

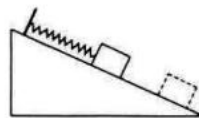


17. 2022 年 6 月 27 日,我国在酒泉卫星发射中心使用“长征四号”丙运载火箭,成功将“高分十二号”03 星(简称 03 卫星)发射升空,03 卫星顺利进入预定圆轨道。已知地球的半径为 R ,03 卫星是地球静止轨道卫星,运行周期为 T ,则下列说法正确的是

- A. 在火箭带着 03 卫星离开地面的瞬间,03 卫星处于失重状态
- B. 在火箭发射 03 卫星的过程中,火箭对 03 卫星的作用力大于 03 卫星对火箭的作用力
- C. 静止在赤道上的物体绕地心运转的向心加速度大小为 $(\frac{2\pi}{T})^2 R$
- D. 地球的第一宇宙速度为 $\frac{2\pi R}{T}$

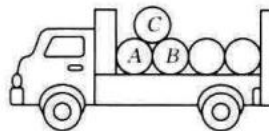
18. 如图所示,光滑斜面固定在水平地面上,弹簧一端固定,另一端连接一滑块(视为质点),滑块还受到一平行斜面方向的恒力 F (图中未画出),处于静止状态。现给滑块一个沿斜面向下的初速度,滑块沿斜面下滑,弹簧一直在弹性限度内。对滑块开始下滑至下滑到最远处的过程,下列说法正确的是

- A. 滑块的动能先增大后减小
- B. 弹簧的弹性势能一定增大
- C. 滑块的机械能先增大后减小
- D. 滑块机械能的变化量等于力 F 与弹簧弹力做功的代数和



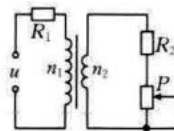
19. 五只完全相同的圆柱形油桶按照如图所示的方式装在一辆货车上。其中处于车厢底的四只油桶相互紧贴,平整排列并被牢牢固定,油桶 C 摆放在油桶 A、B 之间,且与货车始终保持相对静止,每个油桶的质量均为 m ,不计油桶之间的摩擦力,重力加速度大小为 g ,则当货车以大小为 a 的加速度向左匀加速运动时

- A. 油桶 A 和油桶 B 对油桶 C 的支持力大小相等
- B. 油桶 A 对油桶 C 的支持力可能为零
- C. 油桶 A 和油桶 B 对油桶 C 的支持力的合力大小为 $\sqrt{m^2 g^2 + m^2 a^2}$
- D. 油桶 A 和油桶 B 对油桶 C 的支持力的合力方向竖直向上



20. 在如图所示的电路中,输入交变电压的瞬时值 $u = 22\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V),理想变压器原、副线圈的匝数比 $n_1 : n_2 = 2 : 1$,两定值电阻 R_1 、 R_2 的阻值相同。在滑动变阻器的滑片 P 向上滑动一小段的过程中, R_1 、 R_2 两端电压的变化量分别为 ΔU_1 、 ΔU_2 , R_1 的电功率的变化量为 ΔP_1 。下列说法正确的是

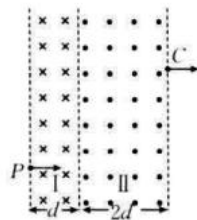
- A. R_2 中电流的频率是 R_1 中电流频率的 2 倍 全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》
- B. $\Delta U_1 = \frac{1}{2} \Delta U_2$
- C. $\Delta P_1 = \frac{(\Delta U_1)^2}{R_1}$
- D. 当滑片 P 移到最上端时, R_2 两端的电压为 4.4 V



21. 空间存在如图所示相邻的两个匀强磁场,磁场 I 的宽度为 d ,方向垂直纸面向里,磁感应强度大小为 B ;磁场 II 的宽度为 $2d$,方向垂直纸面向外。现让质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子以大小为 $\frac{5qBd}{3m}$ 的水平速度垂

直磁场 I 从 P 点射入磁场,粒子在磁场中运动后恰好从磁场 II 的边缘 C 处水平射出。不计粒子所受的重力,取 $\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$ 。下列说法正确的是

- A. 粒子在磁场 I 中运动的轨道半径为 $\frac{5d}{3}$
- B. 磁场 II 的磁感应强度大小为 $2B$
- C. 粒子在磁场 II 中运动的周期为 $\frac{2\pi m}{qB}$
- D. 粒子在磁场中运动的总时间为 $\frac{37\pi m}{60qB}$

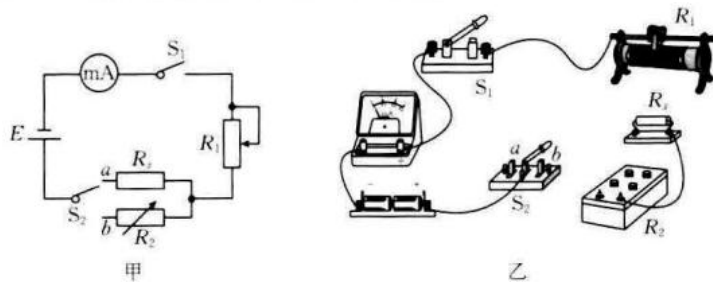


第 II 卷 (非选择题 共 174 分)

三、非选择题:包括必考题和选考题两部分。第 22~32 题为必考题,每道试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题,考生根据要求作答。

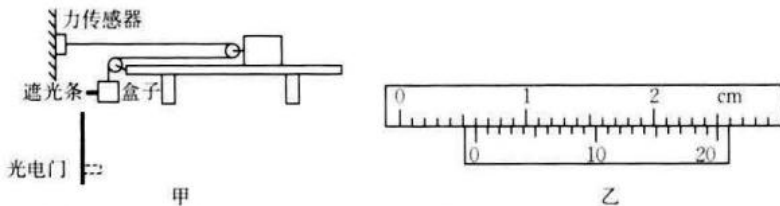
(一)必考题:共 129 分。

22. (6 分)某同学用如图甲所示的电路测量未知电阻 R_x 的阻值。



- (1)请用笔画线代替导线,按电路图甲完成实物图乙的连接。
- (2)根据电路图甲,闭合开关 S_1 前,滑动变阻器的滑片应在最_____ (填“上”或“下”)端。闭合开关 S_1 后,将开关 S_2 接 a ,调节滑动变阻器 R_1 ,使毫安表的示数为 I_0 。
- (3)保持滑动变阻器的滑片不动,将开关 S_2 接 b ,调节电阻箱,使_____,记录此时电阻箱的阻值 R_0 。
- (4)未知电阻的阻值 $R_x =$ _____,测量值_____ (填“大于”、“等于”或“小于”)真实值。

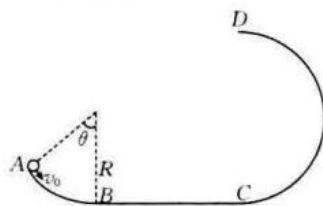
23. (9 分)水平桌面上安装有如图甲所示的装置,可以用来探究加速度与力的关系。绕过动滑轮的两段轻绳均与桌面平行,光电门固定在竖直支架上。



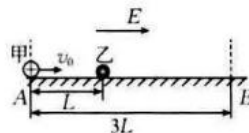
- (1)用游标卡尺测量出遮光条的宽度,如图乙所示,遮光条的宽度 $d =$ _____ cm。
- (2)按图甲组装好器材后,在盒内放入重物,从静止释放物块,在竖直支架上标记释放时遮光片的中心位置 O ,记录物块运动过程中力传感器的示数 F 以及遮光条通过光电门的遮光时间 t ,测量位置 O 到光电门的距离 x 。
- (3)多次改变放入盒内的重物质量(不改变第一次放入的重物质量),调整物块位置使遮光条中心与支架上的 O 点平齐,再次由静止释放物块,记录相关数据。

- (4)以 F 为纵坐标、 $\frac{1}{l}$ 为横坐标作出 $F-\frac{1}{l}$ 图像,若当地的重力加速度大小为 g ,图像的斜率为 k ,图像在纵轴上的截距为 b ,则物块的质量 $M=$ _____,物块与桌面间的动摩擦因数 $\mu=$ _____。(均用 k, b, d, x, g 表示)
- (5)小李同学想用此装置(仅撤去力传感器)探究加速度与质量的关系,他先适当抬高没有滑轮的一侧桌面,使不挂盒子时物块可以沿桌面匀速下滑,然后保证盒子和重物的总质量 m 不变,改变物块(含动滑轮)的质量 M ,且 $m \ll M$,测量遮光片通过光电门时的遮光时间 t ,此种情况下处理数据时,以 $\frac{1}{M}$ 为横坐标、_____为纵坐标建立坐标系,得到的图像为直线。

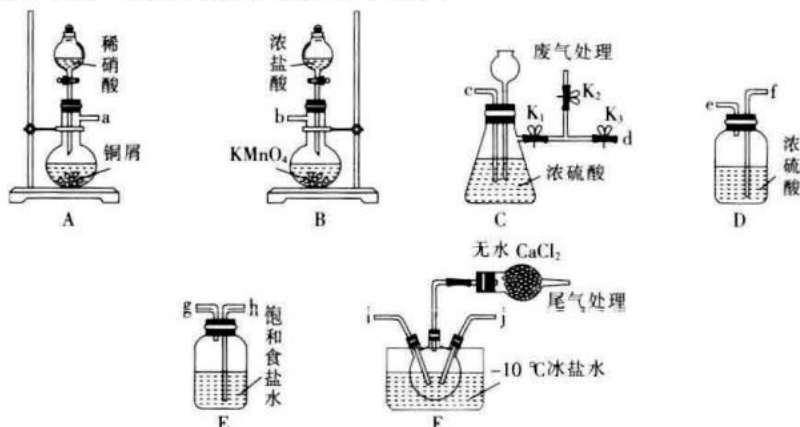
24. (12分)如图所示,光滑轨道 $ABCD$ 固定在竖直面内,质量 $m=0.5 \text{ kg}$ 的小球(可视为质点)以大小 $v_0=12 \text{ m/s}$ 的速度从左端 A 点沿切线方向进入半径 $R=1.5 \text{ m}$ 的圆弧轨道 AB ,小球沿圆弧轨道 AB 运动的过程中转过的圆心角 $\theta=37^\circ$,圆弧轨道 AB 与足够长的光滑水平直轨道相切于 B 点,小球运动至 C 点后进入半径也为 R 的竖直半圆轨道,半圆轨道的最高点为 D , C, D 两点在同一竖直线上。不计空气阻力,取重力加速度大小 $g=10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。
- (1)求小球通过 D 点时对轨道的压力大小 F ;
- (2)若其他条件不变,圆弧轨道和半圆轨道的半径总保持相同且可调整,求小球通过 D 点后落到水平直轨道上的位置到 C 点的最大距离 x_{\max} (结果可保留根号)以及此时圆弧轨道的半径 R_0 。



25. (20分)如图所示,在光滑绝缘的水平面(足够大)上,宽度为 $3L$ 的 AB 区域内存在方向水平向右的匀强电场,质量为 $2m$ 的不带电金属小球乙静止在 AB 区域内到 A 点距离为 L 的位置;质量为 m 、电荷量为 q 的带正电金属小球甲以大小为 v_0 的速度从 A 点进入 AB 区域,然后以大小为 $2v_0$ 的速度与乙发生碰撞,碰撞时间极短且无电荷量损失,碰撞后甲的动能变为碰撞前瞬间的 $\frac{1}{16}$,电荷量变为碰撞前瞬间的 $\frac{1}{2}$ 。不计两小球间的静电力。
- (1)求电场的电场强度大小;
- (2)求碰撞后瞬间乙可能的速度大小;
- (3)通过计算分析,两球是否可能再次发生碰撞。

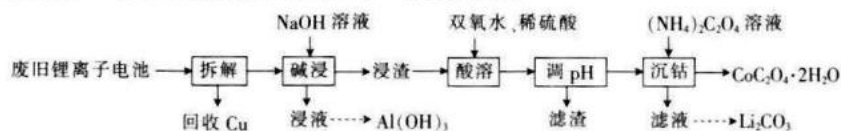


26. (14分)亚硝酰氯(NOCl)遇水易水解,熔点为 $-64.5\text{ }^\circ\text{C}$,沸点为 $-5\text{ }^\circ\text{C}$,可由 NO 与纯净的 Cl_2 反应得到且反应放热明显,制备亚硝酰氯的相关实验装置如图所示。



- (1)盛装无水 CaCl_2 的仪器的名称为_____；装置 A 中发生反应的离子方程式为_____。
- (2)根据实验原理和目的,装置接口由左往右的连接顺序为 acd _____ b 。(装置不能重复使用)
- (3)为排尽装置 A 和装置 C 中的空气,实验开始时,先打开 K_1 、 K_2 ,关闭 K_3 ,再打开分液漏斗活塞滴入适量稀硝酸,当观察到装置 C 中_____时,关闭 K_1 、 K_2 ;制得 NOCl 的反应的化学方程式为_____。
- (4)装置 F 中 $-10\text{ }^\circ\text{C}$ 冰盐水的作用是_____。
- (5)制得的产品中可能含有少量的 N_2O_4 杂质,为测定产品纯度进行实验:称取 13.10 g 制得的产品溶于水,并配制成 250 mL 溶液,取出 25.00 mL 于锥形瓶中,以 K_2CrO_4 溶液为指示剂,用 $0.4000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ AgNO_3 标准溶液滴定至终点,消耗 AgNO_3 标准溶液的体积为 27.7 mL 。
- 已知: NOCl 遇水生成一种无氧酸和两种氮的常见氧化物,其中一种呈红棕色。写出 NOCl 与水反应的离子方程式:_____；制得的产品中 NOCl 的质量分数为_____ (保留 3 位有效数字)。

27. (15分)以废旧锂离子电池(主要成分是 LiCoO_2 ,还含有少量 Cu 、 Fe 、 Al 等)为原料回收高附加值产品草酸钴晶体($\text{CoC}_2\text{O}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$)和碳酸锂(Li_2CO_3)的一种流程如图。



已知:常温下,几种常见金属氢氧化物沉淀时的 pH 如表所示:(当溶液中金属离子的浓度小于或等于 $1\times 10^{-5}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时,该金属离子视作完全沉淀)

金属氢氧化物	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Co}(\text{OH})_2$
开始沉淀时的 pH	2.7	6.8	7.0
完全沉淀时的 pH	3.7	8.3	9.2

请回答下列问题:

- (1)“碱浸”中产生一种可燃气体 X_2 , X_2 的结构式为_____。
- (2)“酸溶”中双氧水将+3价钴转化成+2价钴的反应的化学方程式为_____；加入双氧水时为避免温度过高,且提高双氧水的利用率,可采取的措施有_____ (写一种)。
- (3)“调 pH”的目的是除去 Fe^{3+} ,则调节 pH 的范围为_____ ~ _____；根据已知数据可得 $K_{sp}[\text{Co}(\text{OH})_2]=$ _____。

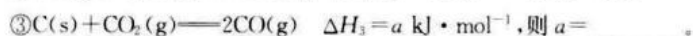
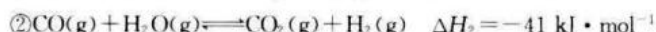
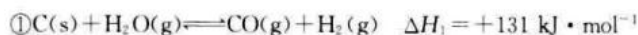
(4) LFP(LiFePO₄)是一种锂离子电池电极材料,碳酸锂与草酸、磷酸铁(FePO₄)在一定条件下制得 LFP 的同时会放出 CO₂ 和 H₂O,写出利用该方法制备 LFP 的化学方程式:_____。

(5)“沉钴”时发生反应的离子方程式为_____,“沉钴”后分离出草酸钴晶体的操作:_____、洗涤、干燥。

(6)现按上述流程从 1 t 废旧锂离子电池(Co 的含量为 14.75%)中回收 CoC₂O₄·2H₂O,设 Co 的损失率为 20%,则理论上能回收_____t CoC₂O₄·2H₂O。

28. (14 分)我国自主研发的 DMTO 技术是以煤或天然气代替石油作原料生产乙烯和丙烯的新技术。DMTO 技术的成功研发,对开辟我国烯烃产业新途径具有重要意义。回答下列问题:

(1)煤气化包含一系列化学反应,热化学方程式如下:



(2)在一定温度下,向某刚性容器中充入一定量 CO₂、H₂,仅发生反应:CO₂(g) + 3H₂(g) ⇌ CH₃OH(g) + H₂O(g) ΔH。下列情况表明反应已达到平衡状态的是_____ (填标号)。

A. 混合气体的密度保持不变

B. 混合气体的平均摩尔质量保持不变

C. 混合气体的总压强保持不变

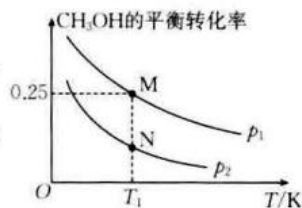
D. 含碳粒子总浓度保持不变

(3)向一密闭容器中充入 2 mol CH₃OH(g),发生反应:2CH₃OH(g) ⇌ C₂H₄(g) + 2H₂O(g) ΔH。其他条件不变时,CH₃OH 的平衡转化率随着温度(T)、压强(p)的变化如图所示。

① p₁ _____ (填“>”或“<”) p₂, T₁ K 时, N 点的平衡常数 K = _____。

已知 M 点、N 点时容器的体积分别为 1 L、0.5 L。

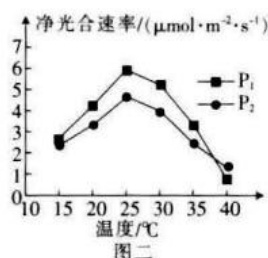
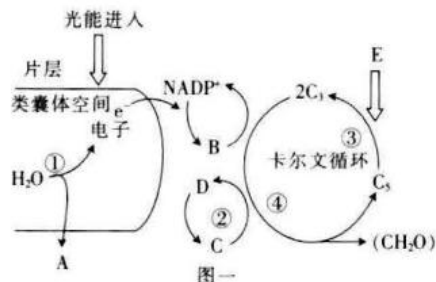
② 欲提高 CH₃OH 的平衡转化率,可采取的措施是_____ (填一条,下同),欲增大反应速率,可采取的措施是_____。



(4)一定温度下,向一恒容密闭容器中投入 1.5 mol CO、3 mol H₂ 发生反应:

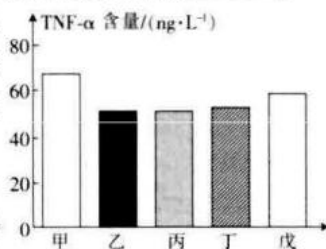
CO(g) + 2H₂(g) ⇌ CH₃OH(g) ΔH = -91 kJ·mol⁻¹。测得反应开始时容器内压强为 3 × 10⁵ Pa, 10 min 后反应达到平衡,平衡时体系压强减小了 1 × 10⁵ Pa。v(H₂) = _____ Pa·min⁻¹,该温度下的平衡常数 K_p = _____ Pa⁻² (K_p 为分压表示的平衡常数,分压 = 总压 × 物质的量分数)。

29. (9 分)“林下经济”的林下套种模式是一种新农业模式,该模式不仅充分利用了林地资源,还提高了经济效益,增加了农民收入。科研人员打算在一片苹果园中种植大豆,图一为苹果植株光合作用过程图解,图二为不同温度下测定的 P₁、P₂ 两个大豆品种的净光合速率。据图回答下列问题:



(1)图一中的物质 C 是_____,叶肉细胞中物质 C 除了图中的产生场所外,在_____中也可以产生该物质。

(2)据图一可推测,光合作用过程中的能量转换变化是_____。如果 E 的浓度突然降低,则短时间内叶绿体中 C₅/C₃ 的值将_____。

- (3)根据图二可知,两个大豆品种 P₁ 和 P₂ 均在 _____ °C 下生长最快,结合夏季白天的温度分析在苹果树下种植大豆的合理性: _____。
30. (10分)某实验小组欲探讨滨蒿(一种菊科植物,民间称“土茵陈”)提取物对免疫抑制小鼠免疫功能的影响。通过腹腔注射适宜浓度的环磷酰胺构建免疫抑制小鼠模型,相关实验及结果如下所述。回答下列问题:
- (1)免疫系统是机体执行免疫应答及免疫功能的重要系统,维持着身体免疫平衡和机体内环境的稳定,免疫功能包括 _____、监控和清除。比如当机体免疫功能低下时,机体不能及时监控和清除 _____。
- (2)本实验中将健康状况一致的小鼠随机分为正常对照组(甲),模型组(乙),滨蒿提取物低(丙)、中(丁)、高(戊)剂量组,各给药组小鼠均按设定剂量灌胃给药,在处理各组条件时,甲组与其余各处理组的区别是 _____。
- (3)TNF- α 作为免疫调控作用的重要的淋巴因子,可促进淋巴细胞增殖,实验小组测定了各组 TNF- α 的量,结果如图所示。TNF- α 作用于 B 细胞,可使 B 细胞 _____,据图推断滨蒿提取物调节免疫抑制小鼠的免疫功能的作用机理可能是 _____。
- 
- | 组别 | TNF- α 含量/(ng·L ⁻¹) |
|----|--|
| 甲 | ~70 |
| 乙 | ~50 |
| 丙 | ~50 |
| 丁 | ~50 |
| 戊 | ~60 |
31. (8分)据环保学家统计,现在地球陆地面积的 10% 是沙漠,还有 43% 的陆地面积面临着荒漠化的威胁。通过努力,中国已成为世界上治理沙漠面积最多的国家,并为世界治沙提供了宝贵经验。治理沙漠过程中会出现群落交错区,即两个或多个群落之间的过渡区域,如会出现草本和灌木混生阶段的区域。回答下列问题:
- (1)在草本和灌木混生阶段, _____ (填“草本”或“灌木”)植物的生存更具有优势,原因是 _____。
- 在该沙漠生态系统中,能量流动是逐级递减的,原因是 _____。
- (2)碳元素以 _____ 的形式在生物群落与非生物环境中进行循环。在进行沙漠治理过程中,为提高生态系统的稳定性,应该注意 _____。
32. (12分)黄瓜(2n=14)属于葫芦科甜瓜属,一年生草本植物,果皮颜色是黄瓜品质性状的重要标准。中国黄瓜种质的果皮颜色主要分为深绿、绿色(野生型)、黄绿和白色等类型。回答下列问题:
- (1)运用某一 631(黄绿果皮)植株和某一 D0351(白果皮)植株杂交,若 _____,则表明控制黄瓜黄绿果皮的基因是显性基因。
- (2)研究发现,相比绿果皮黄瓜,白果皮黄瓜的形成,是因为 M 基因中发生了碱基对 G—C 的插入,使 M 基因突变成 m 基因,该突变导致 _____,从而使白果皮黄瓜中的相关蛋白质缺失了 101 个氨基酸。通过分析发现,相比白果皮黄瓜,绿果皮黄瓜外果皮中叶绿素含量更高。由此推测 M 基因的作用是 _____。
- (3)已知野生型个体的基因型为 AAbb 或 Aabb,测序发现,深绿突变类型 1 为 A 基因隐性突变体,该基因位于 5 号染色体上,深绿突变类型 3 为 b 基因显性突变体。已知基因型为 aaBB、aaBb 的个体表现为深绿果皮,为判断 B 基因是否位于 5 号染色体上,请利用上述突变类型 1 和纯合突变类型 3 设计杂交实验进行验证,写出实验方案、预期结果及结论(不考虑交叉互换)。
- 实验方案: _____。
- 预期结果及结论: _____。
- (二)选考题:共 45 分。请考生从给出的 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答。如果多答,则每科按所答的第一题计分。
33. [物理——选修 3—3](15分)
- (1)(5分)下列说法正确的是 _____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分,选对 2 个得 4 分,选对 3 个得 5 分。每选错 1 个扣 3 分,最低得分为 0 分)

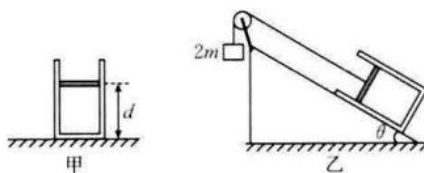
34

35

- A. 饱和汽压与饱和汽的体积有关
- B. 第二类永动机违背了热力学第二定律
- C. 冰在融化时, 温度不变, 但内能增大
- D. 温度一定时, 水中悬浮的花粉颗粒越小, 布朗运动越明显
- E. 所有晶体的物理性质均表现为各向异性

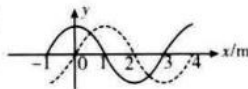
(2)(10分)如图甲所示, 开口向上的汽缸放在水平地面上, 横截面积为 S 、质量为 m 的薄活塞密封一定质量的理想气体, 平衡时活塞下部与汽缸底部的间距为 d 。若汽缸放在倾角 $\theta=30^\circ$ 的固定斜面上, 绕过定滑轮的轻绳一端与质量为 $2m$ 的物块相连, 另一端与活塞相连, 滑轮右侧轻绳与斜面平行, 系统处于平衡状态, 如图乙所示。重力加速度大小为 g , 大气压强恒为 p_0 , 不计一切摩擦, 缸内气体的温度恒定, 斜面足够长。

- (i) 求系统在斜面上处于平衡状态时活塞与汽缸底部的间距 x_1 ;
- (ii) 物块下轻轻地挂上另一相同的物块后, 活塞与汽缸一起沿斜面向上做匀加速直线运动, 求系统稳定后活塞与汽缸底部的间距 x_2 。



34. [物理——选修3-4](15分)

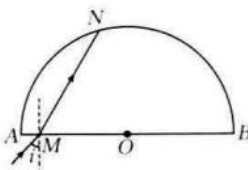
(1)(5分)如图所示, 一列简谐波沿 x 轴正方向传播, 实线为 $t=0$ 时刻的波形, 虚线为经过 $\Delta t=0.25$ s 后的波形, 已知 $T < \Delta t < 2T$ (T 为该波的周期)。该波的传播速度大小 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s; 这列波的频率 $f = \underline{\hspace{2cm}}$ Hz。



(2)(10分)某用透明介质制成的半圆柱体的横截面如图所示, 半圆的半径为 R , 圆心为 O 。一光线沿横截面以入射角 $i=45^\circ$ 从直径 AB 上的 M 点经半圆柱体折射后, 射到圆弧 AB 上的 N 点恰好发生全反射, 然后从 Q 点(图中未画出)第一次射出半圆柱体。已知 O, M 两点间的距离 $x = \frac{\sqrt{6}}{3}R$, 真空中的光速为 c ,

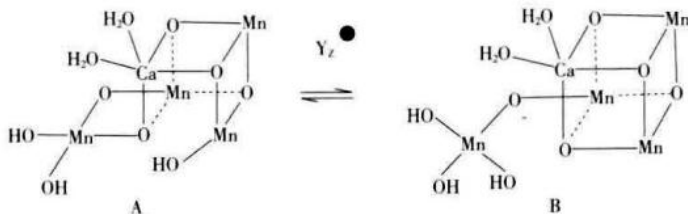
$\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}, \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ 。求:

- (i) 透明介质对该光线的折射率 n ;
- (ii) 该光线从 N 点传播到 Q 点的时间 t 。



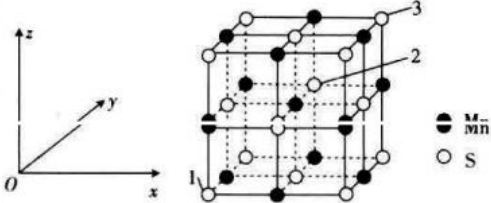
35. [化学——物质结构与性质](15分)

我国科学家利用锰簇催化剂 (Mn_xCaO_x , x 代表氧原子数) 解密光合作用。锰簇的可逆结构异构化反应如图。

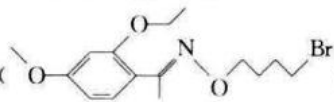


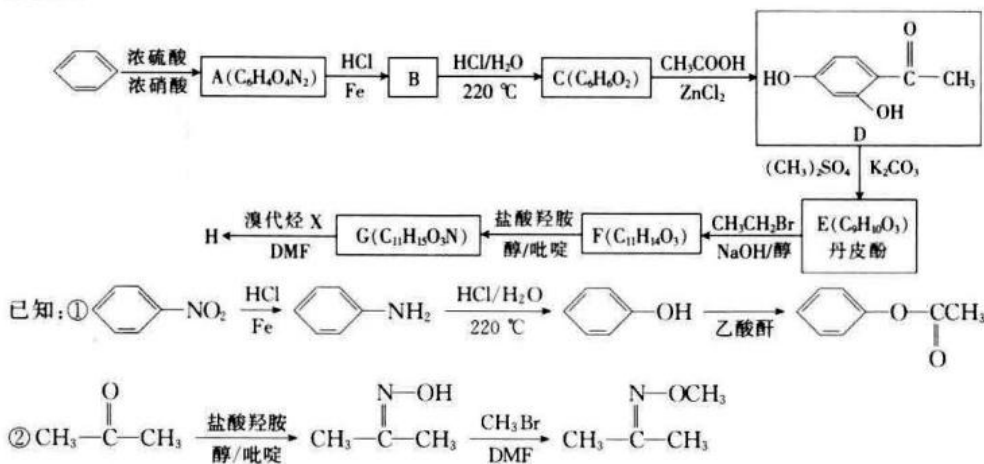
【高三理科综合 第10页(共12页)】

请回答下列问题：

- (1)基态氧原子价层电子轨道表示式为_____。基态钙原子中能量最高的电子所占据原子轨道的电子云轮廓图为_____形。
- (2)已知：在元素周期表中 Mn、Cr 相邻。第二电离能与第一电离能之差较小的是_____（填“Mn”或“Cr”），理由是_____。
- (3)在上述异构化反应中，1 mol A 中由 Mn 形成的 σ 键有_____ mol。
- (4)MnS 晶胞与 NaCl 晶胞属于同种类型，MnS 晶胞结构如图所示。
- 
- ①Mn 原子位于 S 原子形成的_____（填“正四面体”或“正八面体”）中心。
- ②以晶胞参数为单位长度建立坐标系，可以表示晶胞中各原子的位置，称为原子坐标。在 MnS 晶胞坐标系中，1 号 S 原子坐标为(0,0,0)，3 号 S 原子坐标为(1,1,1)，则 2 号 S 原子坐标为_____。
- ③已知：MnS 晶体的密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ， N_A 为阿伏加德罗常数的值。则 MnS 晶胞中阴、阳离子最近距离为_____ pm。

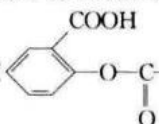
36. [化学——有机化学基础](15 分)

化合物 H () 是合成某治疗心脑血管疾病药物的中间体，合成 H 的常用方法如图：



请回答下列问题：

- (1)化合物 H 的分子式为_____，E 中的含氧官能团有_____种。
- (2)A \rightarrow B 的反应类型为_____，溴代烃 X 的名称为_____。
- (3)化合物 F 的结构简式为_____，反应 C \rightarrow D 的化学方程式为_____。
- (4)同时满足下列条件的 D 的同分异构体有_____种(不考虑立体异构)。
- ①能发生水解反应
- ②能与 FeCl_3 溶液发生显色反应
- 其中 $^1\text{H-NMR}$ 谱显示分子中含有 4 种氢原子的结构简式为_____ (写出一种即可)。

(5)设计以甲苯、乙酸酐为原料合成阿司匹林() 的路线(无机试剂任选)。

【高三理科综合 第11页(共12页)】

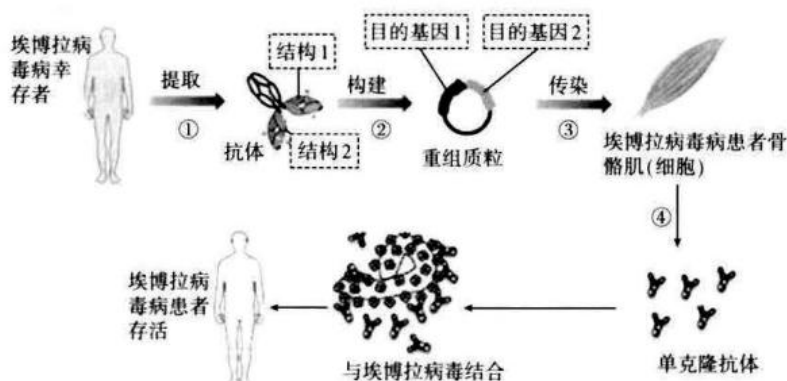
37. [生物——选修 1:生物技术实践](15 分)

中国对杏树的栽培已有两千年以上的历史,但对杏果的利用一直停留在鲜食果肉或杏仁上。研究人员不断创新开发,成功酿制出杏果酒,其色泽淡黄、果香浓郁、营养丰富;检测发现果酒中黄酮达 20%,是目前天然可食植物制品黄酮含量最高的饮品,有抗癌防衰老的性能,突出的功能型饮品。回答下列问题。

- (1) 杏果酒酿制利用的微生物是_____。发酵生产果酒的过程中,每隔一段时间要进行放气操作,其主要目的是_____。在制作杏果酒中绝大多数其他微生物生长受到抑制的原因是_____。
- (2) 酿制杏果酒时,需要将温度控制在 18~25℃,温度过高和氧气逸入会导致杏果酒容易变酸,原因是_____。
- (3) 在葡萄酒生产过程中会产生大量的酿酒残渣(皮渣)。为了解皮渣中微生物的数量,取 10 g 皮渣加入 90 mL 无菌水,混匀,用_____ (填一种实验仪器)将 0.1 mL 稀释液均匀接种于培养基表面。10⁴ 倍稀释对应的三个平板中菌落数量分别为 66、75 和 72,则每克皮渣中微生物数量为_____个。
- (4) 某同学在制作杏醋时,加入醋酸菌液过程中有可能混入乳酸菌(不考虑其他杂菌)。从培养条件的角度分析,请用稀释涂布平板法设计实验,检测是否混入了乳酸菌(注:乳酸菌和醋酸菌的菌落形态相似)。写出大体实验思路并预测实验结果:_____。

38. [生物——选修 3:现代生物科技专题](15 分)

dMAb 技术是一种通过 DNA 编码产生单克隆抗体的技术,比传统单克隆抗体制备方法更有发展潜力。此前发表的研究显示,以埃博拉病毒为目标且高度优化的基于 DNA 的单克隆抗体,单次给药在小鼠血液中产生了高水平的抗体表现。下图表示 dMAb 技术在埃博拉病毒感染疾病的临床研究中的操作流程。回答下列问题:



- (1) 根据抵御埃博拉病毒的抗体的结构获得目的基因,常用 PCR 技术快速扩增目的基因。在扩增过程中,需要的原料是_____,将温度控制在 90℃ 以上的目的是_____。
- (2) 构建重组质粒时,一般用相同的限制酶切割目的基因和 Ti 质粒的脱氧核苷酸片段,目的是_____。重组质粒中含有启动子,其作用是_____。
- (3) 单克隆抗体与埃博拉病毒结合利用的原理是_____。利用动物细胞融合技术生产单克隆抗体时,经选择性培养基筛选出的杂交瘤细胞还需要进行抗体检测,其目的是_____。与传统利用杂交瘤细胞生产单克隆抗体的技术相比,dMAb 技术的优势是_____ (写出 2 点)。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



Q 自主选拔在线

