

绝密★启封并使用完毕前

安庆市 2023 年高三模拟考试（二模）

理科综合试题

命题：安庆市高考命题研究课题组

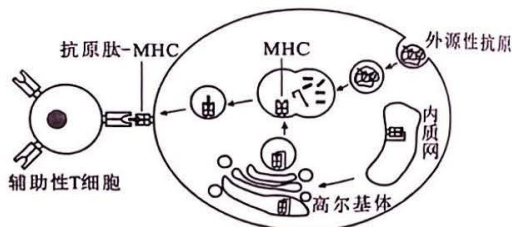
考生注意：

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 O—16 S—32 K—39 Cr—52 I—127

第 I 卷（选择题 共 126 分）

一、选择题：本大题共 13 小题，每小题 6 分，共 78 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. 下列关于生物学中常用研究方法的叙述，错误的是
 - A. 由不完全归纳法得出的结论是不可信的，不能用来预测和判断
 - B. 沃森和克里克构建的DNA双螺旋结构模型反映了DNA分子结构特征
 - C. 梅塞尔森和斯塔尔探究DNA复制的方式运用了假说-演绎法
 - D. 艾弗里的肺炎链球菌体外转化实验应用了“减法原理”
2. 抗原呈递细胞（APC）是指能够摄取、加工和处理抗原，并将处理过的抗原呈递给辅助性T细胞的一类免疫细胞。如图表示某外源性抗原经APC的呈递过程，下列相关分析错误的是
 - A. APC摄取外源性抗原体现了细胞膜的结构特点
 - B. 抗原肽-MHC复合物的形成需要溶酶体参与
 - C. 辅助性T细胞具有摄取、加工和处理抗原的能力
 - D. MHC的形成需要内质网、高尔基体等分工合作



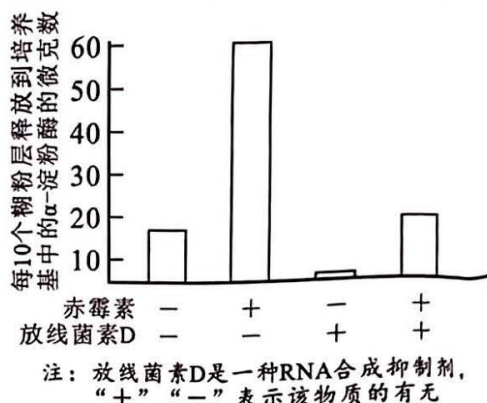
3. 如图为果蝇DNA的电镜照片，图中箭头所指的泡状结构是DNA上正在复制的部分，叫做DNA复制泡。下列相关分析正确的是
 - A. 图示过程在减数分裂 I 和 II 中各发生1次
 - B. 图中箭头处脱氧核苷酸连接到引物或DNA子链的3' 端
 - C. 复制泡的大小不同与解旋酶在DNA上的移动速率有关
 - D. 复制泡变大的过程，需要解旋酶、RNA聚合酶等物质



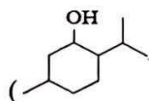
4. 关于生物变异与生物进化，下列叙述正确的是
 - A. 表观遗传中DNA碱基序列未发生改变，该变异不可遗传
 - B. 人类猫叫综合征是5号染色体数目变异的结果
 - C. 自然界的各种生物和生态系统都是协同进化的结果
 - D. 自然状态下，随机交配的种群中基因频率都可维持不变

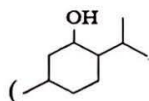
理科综合试题第1页（共12页）

5. 在用传统方法生产啤酒时，要用到发芽的大麦粒（实质是利用其中的 α -淀粉酶）。实验表明，胚乳的糊粉层细胞中 α -淀粉酶的产生是由胚控制的，胚可分泌赤霉素到糊粉层中。为了解赤霉素在 α -淀粉酶产生中的作用机制，有人用去胚的大麦粒进行了相关实验，实验操作和结果如图。下列有关赤霉素及其实验的叙述，错误的是




- A. 赤霉素可通过发酵途径获得
 B. 赤霉素可能促进了 α -淀粉酶基因的转录
 C. 去胚是为了排除内源赤霉素对实验结果的影响
 D. 赤霉素能促进植物细胞伸长但不能促进细胞分裂
6. 影响种群数量变化的因素很多，下列有关说法错误的是
- A. 地震等自然灾害对种群数量的作用强度与种群密度有关
 B. 缺少食物时种群受其影响的程度与该种群密度相关
 C. 捕食对种群数量变化的影响是通过负反馈调节来实现的
 D. 非生物因素对种群数量变化的影响往往是综合的
7. 2022年4月16日，王亚平等三位航天英雄乘坐“神州”十三号飞船顺利返航，这展示了我国科技发展的巨大成就。下列说法不正确的是
- A. 飞船表面可使用能发生分解反应的覆盖材料
 B. 飞船内的氧气可由电解水的方式供给
 C. 被誉为“航天员手臂延长器”的操作棒是由高分子化合物碳纤维制成
 D. “天宫课堂”的泡腾片实验利用了强酸制弱酸原理
8. “年年重午近佳辰，符艾一番新”，端午节常采艾草悬于门户上，艾叶中含有薄荷醇



(), 下列有关该物质的说法不正确的是

A. 环上的一氯代物为3种

B. 与  互为同系物

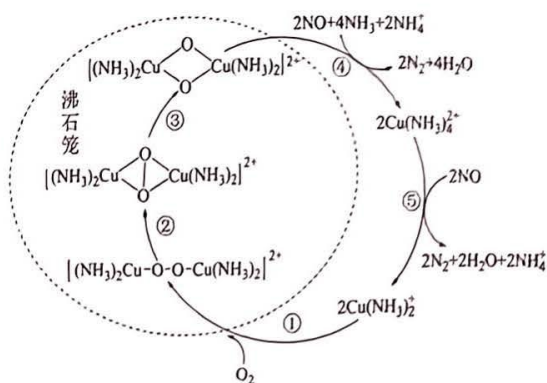
C. 该物质能使酸性高锰酸钾溶液褪色

D. 该分子中 sp^3 杂化的原子数为11个

9. 劳动开创未来。下列劳动项目与所述的化学知识没有关联的是

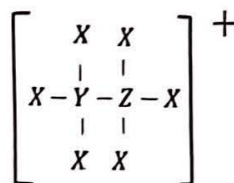
选项	劳动项目	化学知识
A	工人将模具干燥后再注入熔融钢水	铁与水蒸气高温下会反应
B	用墨汁绘制国画	常温下碳单质性质稳定
C	用含NaOH和Al粉的管道疏通剂疏通厨卫管道	NaOH与Al粉反应放热产生大量气体，且NaOH有一定腐蚀性
D	用富含淀粉的谷物酿酒	淀粉水解生成乙醇

绿水青山是构建美丽中国的伟大构想。一种以沸石笼为载体对NO进行催化还原的原理如图所示，下列说法正确的是



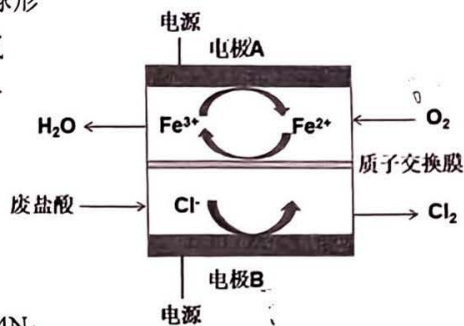
- A. 反应过程中O原子的成键数目保持不变
- B. $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 作催化剂，虚线框内物质是中间体
- C. 反应⑤中 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 只起氧化剂的作用
- D. 该原理的总反应为 $4\text{NO} + 4\text{NH}_3 + \text{O}_2 = 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

11. 有机金属氯化物由原子序数依次增大的短周期主族元素X、Y、Z、M、N组成，部分结构如图所示，基态原子M核外电子所占据原子轨道全充满，N元素的价层电子排布式为 $ns^{n-1}np^{2n-1}$ 。下列说法错误的是



- A. YN_4 为正四面体结构
- B. 氢化物的沸点 $Z > Y$
- C. Z元素的第一电离能比同周期相邻元素的大
- D. 与M同族元素的基态原子最高能级的电子云轮廓图呈球形

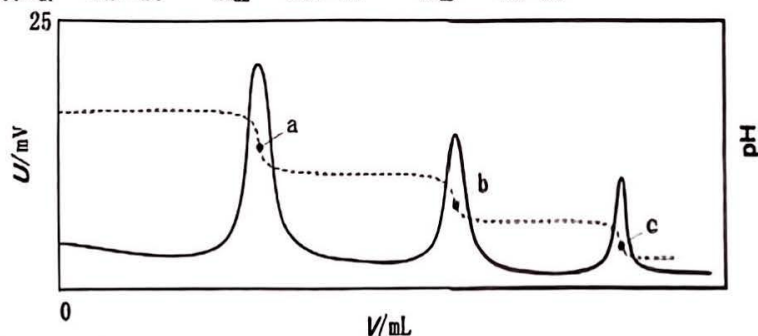
12. 氯气是一种重要的工业原料，在传统的电解氯化氢回收氯气技术的基础上，科学家最近采用碳基电极材料设计了一种新工艺方案，如图所示。下列说法正确的是



- A. A电极发生还原反应 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 电极B与外接电源的负极相连
- C. 电解时，电流经电极B、电解质溶液流向电极A
- D. 当有 2mol 电子转移时，两室溶液中 H^+ 数目理论上相差 $4N_A$

13. 电位滴定法是根据滴定过程中电极电位变化来判断滴定终点的一种滴定分析方法，滴定终点时电极电位发生突变。常温下，利用盐酸滴定某溶液中磷酸钠的含量，其电位滴定曲线与pH曲线如图所示。下列说法不正确的是

已知：磷酸 $K_{a1} = 6.9 \times 10^{-3}$ $K_{a2} = 6.2 \times 10^{-8}$ $K_{a3} = 4.8 \times 10^{-13}$



- A. a点对应的溶液呈弱碱性
- B. 水的电离程度：a点小于b点
- C. b点对应的溶液中存在： $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_3\text{PO}_4) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HPO}_4^{2-}) + 2c(\text{PO}_4^{3-})$
- D. c点对应的溶液中存在： $c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}_3\text{PO}_4) > c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) > c(\text{HPO}_4^{2-})$

理科综合试题第3页（共12页）

二、选择题：本大题共8小题，每小题6分，共48分。在每小题给出的四个选项中，第14~17题只有一项符合题目要求，第18~21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。微信关注高考早知道安徽

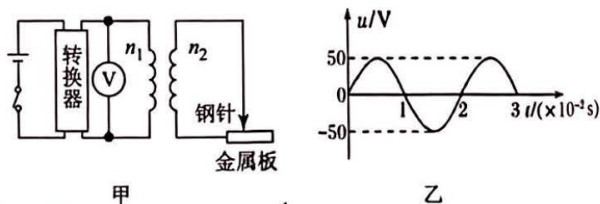
14. “可控热核反应”是指在一定条件（超高温和高压）下使轻元素的原子核发生可控制的聚变反应而形成重元素原子核的过程。某种可控热核反应的原料是氘核(${}^2\text{H}$)，氘核可以用中子轰击锂核(${}^6\text{Li}$)获得。下列说法中正确的是

- A. 氘核(${}^2\text{H}$)中含有3个中子
B. 中子轰击锂核(${}^6\text{Li}$)发生了 α 衰变
C. 中子轰击锂核(${}^6\text{Li}$)反应方程为 ${}^0_0\text{n} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^2_1\text{H} + {}^4_2\text{He}$
D. 氘核(${}^2\text{H}$)与氦核(${}^4\text{He}$)的质量比为3:4

15. 家用燃气灶点火装置的电路原理图可简化为图甲所示，转换器是将左侧的直流电流转换为图乙所示的正弦交变电流，并加在一理想变压器的原线圈两端，图中电压表为理想交流电压表，当变压器副线圈输出电压的瞬时值超过2500V时，就会在钢针和金属板间引发电火花进而点燃气体，设变压器原、副线圈的匝数比为k，

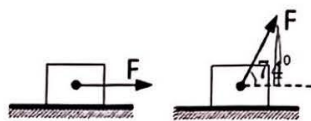
开关闭合后，下列说法中正确的是

- A. 图甲中电压表的示数为50V
B. 图乙所示的交流电的频率为100Hz
C. $k > \frac{1}{50}$ 时，才能实现点火
D. $k = \frac{1}{100}$ 时，钢针和金属板间在交流电每个周期内放电的时间为 $\frac{1}{25}$ s



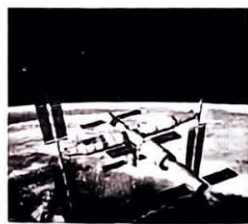
16. 水平桌面上放置一质量为m的木块，木块与桌面间的动摩擦因数恒定，用一水平恒力F拉木块，木块在水平桌面上做匀速直线运动；若将此力方向改为与水平方向成 74° 角斜向上拉木块（F大小不变），木块仍在水平桌面上做匀速直线运动。那么当用2F的水平恒力拉木块，此时木块的加速度为（已知当地的重力加速度为g， $\sin 74^\circ = 0.96$ ， $\cos 74^\circ = 0.28$ ）

- A. $\frac{3}{4}g$
B. $\frac{3}{8}g$
C. $\frac{3}{16}g$
D. $\frac{3}{32}g$



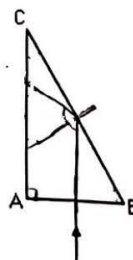
17. 2022年11月3日，随着空间站梦天实验舱顺利完成转位，中国空间站天和核心舱、问天实验舱与其相拥，标志着中国空间站“T”字基本构型在轨组装完成。已知空间站绕地球做匀速圆周运动周期为T，空间站中某宇航员质量为m，地球半径为R，地球表面重力加速度为g，引力常量为G，忽略地球自转的影响。下列说法中正确的是

- A. 该宇航员在空间站中所受的重力大小为mg
B. 空间站绕地球转动的线速度大小 $v = \sqrt{\frac{2\pi g R^2}{T}}$
C. 空间站离地面的高度 $h = \sqrt[3]{\frac{g R^2 T^2}{4\pi^2}}$
D. 地球的平均密度 $\rho = \frac{3\pi}{G T^2}$



18. 如图， $\triangle ABC$ 是某种透明材料三棱镜的横截面，已知 $\angle A = 90^\circ$ ， $\angle C = 30^\circ$ ，一束仅含有红光和紫光的复色光垂直于AB边射入棱镜，已知该棱镜对红光的折射率 $n = \sqrt{3}$ ，

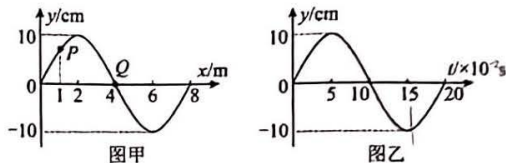
- 下列说法中正确的是
A. 紫光的波长比红光长
B. 紫光在BC边上没有发生全反射
C. 红光在棱镜中的传播速度比紫光快
D. 红光在AC边的出射光线方向与BC边平行



理科综合试题第4页（共12页）

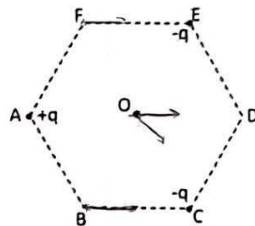
19. 图甲为一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图, P 、 Q 分别为波上的两个质点, 图乙为 Q 点的振动图象, 下列说法中正确的是

- A. $t=0$ 时, 质点 P 的速度比质点 Q 的大
- B. $t=0.15\text{s}$ 时, 质点 Q 的加速度达到最大
- C. $t=0$ 时, 质点 P 的速度沿曲线的切线方向向上
- D. $t=0$ 到 $t=0.05\text{s}$ 的时间内, 质点 P 通过的路程比质点 Q 通过的路程大



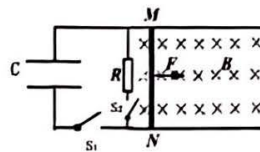
20. 如图所示, 正六边形的三个顶点 A 、 C 、 E 分别固定电荷量为 $+q$ 、 $-q$ 、 $-q$ 的点电荷, O 点为正六边形的中心, 下列说法中正确的是

- A. B 点电势比 O 点电势高
- B. O 点电场强度为零
- C. B 、 F 两点处的电场强度大小相等, 方向相反
- D. 将一正点电荷从 D 点沿直线移到 O 点的过程中, 电场力先做正功后做负功



21. 如图所示, 宽度为 L 的光滑平行金属导轨水平放置于方向竖直向下的匀强磁场中, 金属导轨足够长且电阻不计, 磁场的磁感应强度为 B , 导轨左端接一阻值为 R 的定值电阻和一电容为 C 的电容器, 电阻不计的金属棒 MN 置于导轨上。某时刻在垂直于金属棒方向施加一水平恒力 F , 使金属棒由静止开始运动, 运动过程中金属棒与导轨始终保持垂直且接触良好。下列说法正确的是

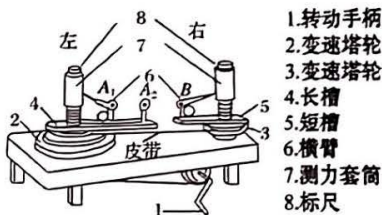
- A. 开关 S_1 断开、 S_2 闭合, 金属棒最终做匀速直线运动, 速度为 $\frac{FR}{B^2L^2}$
- B. 开关 S_1 闭合、 S_2 断开, 金属棒做匀加速直线运动, 加速度为 $\frac{F}{B^2L^2C+m}$
- C. 开关 S_1 、 S_2 都闭合, 金属棒最终做匀速直线运动, 速度为 $\frac{FR}{B^2L^2}$
- D. 开关 S_1 、 S_2 都闭合, 金属棒做匀加速直线运动, 加速度为 $\frac{F}{B^2L^2C+m}$



第 II 卷 (非选择题 共 174 分)

三、非选择题: 本题共 14 小题 (物理: 22~26 题, 62 分; 化学: 27~30 题, 58 分; 生物: 31~35 题, 54 分), 共 174 分。微信关注高考早知道安徽

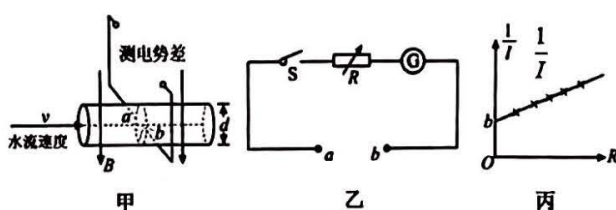
22. (6 分) 如图是向心力演示仪的示意图, 长槽 4、短槽 5 和左右塔轮 2 和 3 分别固定在一起。匀速转动手柄 1, 通过皮带带动左右两个变速塔轮 2 和 3 随之匀速转动, 放在长槽和短槽内小球将在水平面内做匀速圆周运动。图中横臂 6 对小球的弹力提供小球做圆周运动的向心力, 同时由于横臂的弹力也使测力套筒 7 下降, 从而露出标尺, 标尺 8 上露出的红白相间等分格子的多少可以显示出两个球所受向心力的大小 (标尺最多可以露出 7 格)。已知小球放在 A_1 和 B 两个位置时, 转动半径相同, 放在 A_1 和 A_2 两个位置时, 转动半径之比为 $1:2$, 通过调节皮带的位置, 可以给左右两个塔轮提供三个挡位: 即转速比分别是 $1:1$ 、 $1:2$ 和 $1:3$ 。



- (1) 应使用 _____ (选填“等效替代法”、“控制变量法”、“类比法”) 来探究影响向心力大小的因素。
- (2) 在探究向心力与质量的关系时, 选用转速比 $1:1$ 挡位, 两个不同质量的小球分别放在挡板 B 和挡板 _____ (选填“ A_1 ”、“ A_2 ”) 处;

3) 在探究向心力与角速度的关系时, 在选取转速比1:3挡位时, 由于标尺露出的格数有限, 无法观察到1:9的格数比。根据(2)问中探究得到的向心力与质量成正比的结果, 可以选用质量比为3:1的小球, 这样当观察到标尺露出红白相间的等分格数之比为_____时, 就可以说明向心力与角速度的平方成正比。

(10分) 某型号智能水表的核心部件是电磁流量传感器, 它的工作原理是基于法拉第电磁感应定律。电磁流量传感器的测量管是一内衬绝缘材料的非导磁合金短管, 两只电极沿管径方向穿通管壁固定在测量管上, 其电极头与衬里内表面基本齐平, 与测量管轴线垂直的方向上加匀强磁场, 从而可以测量水流流量。其基本原理如图甲所示, 某段监测的水管可视为规则的圆柱体模型, 在水平管径 a、b 处固定两块竖直正对的金属电极板 (未画出, 电阻不计), 匀强磁场方向竖直向下, 当水中的正负离子随水一起从左至右水平流动时, 在 a、b 电极间产生电势差。



(1) 若 a、b 电极间的电势差为 U, a、b 电极板间的距离为 d, 匀强磁场磁感应强度大小为 B, 水管壁厚度不计, 请用上述物理量表示水流速度的表达式为_____;

(2) 为了测量水流流量 (流量为单位时间内流过的流体体积), 某研究性学习小组在 a、b 间设计了如图乙所示的测量电路。闭合开关 S, 调节电阻箱的阻值, 读取多组灵敏电流计 G 的读数 I 和电阻箱的示数 R, 绘制出 $\frac{1}{I} - R$ 图像为一条倾斜的直线, 已知该直线的斜率为 k, 纵截距为 b, 如图丙所示。

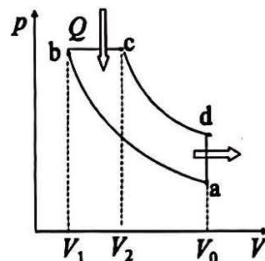
① 与灵敏电流计 G “+” 接线柱相连的是图甲中的_____电极板 (选填“a”或“b”)。

② 已知灵敏电流计 G 的内阻为 R_g , 则 a、b 电极板间的电动势为_____, a、b 电极板间的接入电路的电阻为_____, 水流的流量为_____ (用题中的字母 k、b、 R_g 、B、d 表示)。

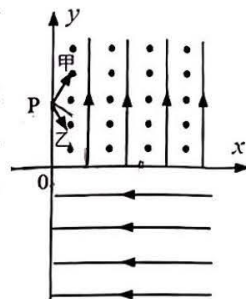
24. (12分) 压燃式四冲程柴油发动机具有动力大、油耗小、低排放等特点, 被广泛应用于大型机车及各种汽车中, 最早是由德国工程师 R·狄塞尔于 1892 年设计, 因此, 其发动机工作过程也被称为“狄塞尔循环”, 如图所示为理想的狄塞尔循环 p-V 图象, 其中 a→b 为绝热压缩过程, b→c 为等压吸热过程, c→d 为绝热膨胀过程, d→a 为等容放热过程。现假定某汽缸中封闭一定质量的理想气体, 进行“狄塞尔循环”, 在初始状态 a 时, 气体的体积 V_0 、压强 P_0 、温度 T_0 均为已知量, 经过狄塞尔循环, 由 a→b→c→d→a, 气体在状态 b 时的体积 $V_1 = \frac{1}{15}V_0$ 、温度 $T_1 = 3T_0$, 气体在状态 c 时的体积 $V_2 = \frac{1}{5}V_0$ 。试求:

(1) 气体在 b 状态时的压强 P_1 和 c 状态的温度 T_2 ,

(2) 若 a→b 过程中外界对气体做功为 W_1 , b→c 过程中气体吸热为 Q, c→d 过程中气体对外界做功为 W_2 , 求被封闭气体在从状态 a→b→c→d 过程中其内能变化量 ΔE 。



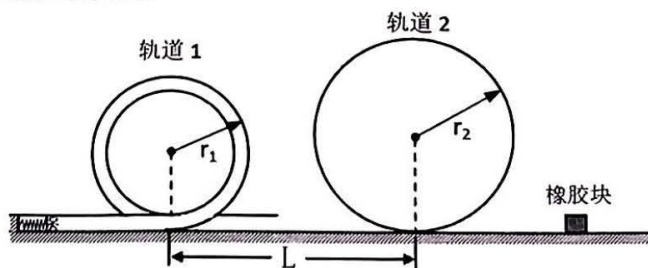
25. (14分) 如图所示, 在竖直面内建立直角坐标系 xoy , 第一象限内存在着方向垂直于纸面向外、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场和竖直向上的匀强电场, 第四象限存在沿 x 轴负方向的匀强电场, 从 y 轴上坐标为 $(0, b)$ 的 P 点同时沿垂直于磁场方向向第一象限内射入带正电的微粒甲和乙(均视为点电荷), 甲的速度方向与 y 轴正方向成 30° 角, 乙的速度方向与 y 轴正方向成 150° 角, 已知甲、乙两微粒均垂直通过 x 轴, 然后通过 y 轴, 甲、乙的质量均为 m , 带电荷量均为 q , 已知当地的重力加速度为 g , 第一、四象限内电场强度的大小 $E = \frac{mg}{q}$, 不计甲、乙之间的相互作用力。求:



- (1) 甲、乙通过 x 轴位置的横坐标
- (2) 甲、乙从开始运动到通过 y 轴的时间差

26. (20分) 某大型主题乐园拟设计一款户外游乐设施, 设计团队用如图所示的装置进行模拟设计论证。该装置由模拟小人、固定弹射器、圆轨道和水平轨道组成。已知, 模拟小人质量 $m_1 = 2kg$, 弹射器的弹性势能可在 $0 - 400J$ 间调节, 圆轨道1为管状, 半径 $r_1 = 2m$, 圆轨道2为环状, 半径 $r_2 = 2.8m$ 。两圆轨道间有长为 $L = 6m$ 的粗糙水平轨道, 水平轨道与模拟小人之间的动摩擦因数 $\mu = 0.25$ 。其余部分摩擦均不计。试求:

- (1) 游戏过程中模拟小人经过圆轨道1最高点时对轨道压力小于重力, 弹射器发射时的弹性势能应满足的条件;
- (2) 游戏过程中模拟小人不脱离轨道且最终停在粗糙水平轨道上, 弹射器发射时的弹性势能应满足的条件, 并计算模拟小人停的位置范围。
- (3) 为确保游戏安全, 在圆轨道2的右侧放置一质量为 $m_2 = 3kg$ 的缓冲橡胶块, 橡胶块不固定, 模拟小人与缓冲橡胶块碰撞为弹性碰撞且碰撞时间可近似为 $t = 0.4s$, 游戏安全要求模拟小人不脱离轨道且与缓冲橡胶块的撞击力不超过 $150N$ 。当弹射器以最大弹性势能发射时, 通过计算说明游戏设计是否安全。



27. (14分) 重铬酸钾作为实验室重要的基准物质, 通常用来标定某些物质的浓度。实验室模拟固体碱熔氧化法制备 $K_2Cr_2O_7$ 步骤如下:

I、制备阶段

- ①氧化焙烧: 在熔融碱中, 用强氧化剂氯酸钾氧化 Cr_2O_3 , 得到易溶于水的铬酸盐;
- ②熔块提取: 用水浸取熔体, 过滤, 将滤液酸化;

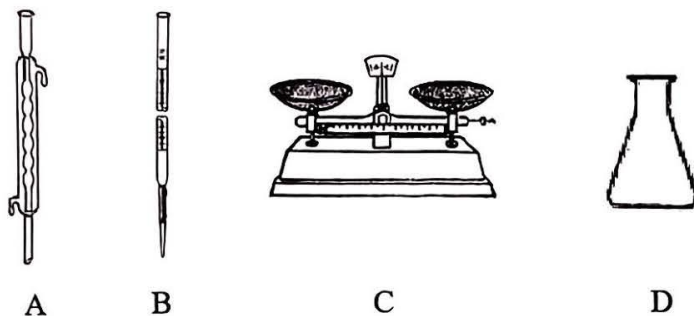
③复分解结晶：向酸化后的滤液中加入细小KCl晶体，抽滤、干燥、得粗产品重铬酸钾。

II、纯度分析

称取1.000g的粗产品，配制成100mL溶液，取25.00mL用硫酸酸化，加入适量KI和指示剂，用Na₂S₂O₃标准溶液滴定至亮绿色。

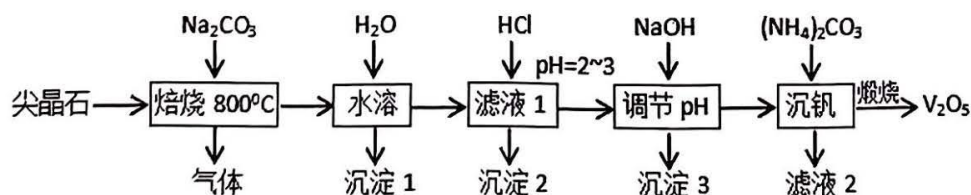
回答下列问题：

- (1) 在氧化焙烧时，用_____进行熔融（填仪器名称），下列仪器在纯度分析中用不到的是_____（填序号）。



- (2) 步骤①中使用的碱为苛性钠，写出该步反应的化学方程式_____。
 (3) 步骤②中加入强酸酸化的目的是_____。
 (4) 步骤③中加入细小KCl晶体能得到重铬酸钾，原理为 $2KCl + Na_2Cr_2O_7 = 2NaCl + K_2Cr_2O_7$ ，该反应能发生的原因是_____。
 (5) 纯度分析中选择的指示剂是_____，写出酸性重铬酸钾与KI反应的离子方程式_____，滴定原理是 $I_2 + 2S_2O_3^{2-} = 2I^- + S_4O_6^{2-}$ ，若滴定终点消耗0.2000mol/L Na₂S₂O₃标准溶液22.50mL，则该产品纯度为_____%（保留两位小数）。

28. (14分)金属钒在新能源动力电池中有重要作用。含钒尖晶石是钒渣中最主要的含钒物相，其主要成分有V₂O₃、FeO、Fe₂O₃、Al₂O₃、SiO₂。采用以下工艺流程制备V₂O₅。

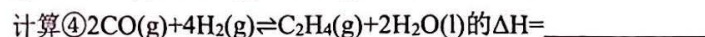
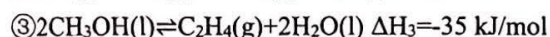
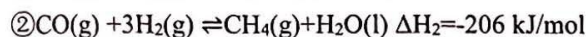


- (1) “焙烧”过程中被氧化的元素为_____，
写出V₂O₃与Na₂CO₃反应的化学方程式_____。
 (2) “沉淀1”的成分是_____。
 (3) “滤液1”中铝元素所发生的离子反应方程式_____。
 (4) “沉淀2”加热分解后固体产物的用途_____。（任写一种）
 (5) “沉钒”析出NH₄VO₃晶体时，需要加入过量(NH₄)₂CO₃，结合平衡移动原理解释原因_____。
 (6) 该工艺流程中可回收再循环利用的物质有_____。

29. (15分) 低碳烯烃是最重要和最基本的有机化工原料, 利用合成气间接或直接制取低碳烯烃是极具开发前景的合成气制烯烃技术。回答下列问题:

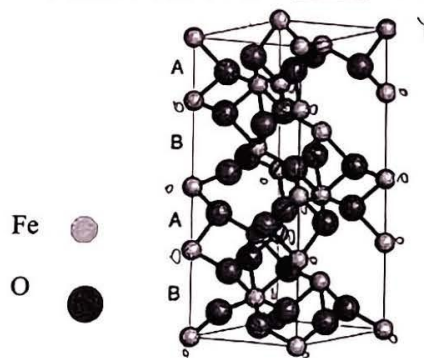
(1) 乙烯(C_2H_4)分子中 σ 键和 π 键数目之比_____。

(2) 已知下列反应的热化学方程式:



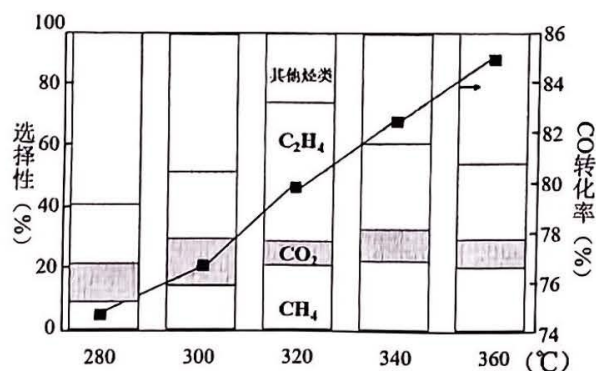
(3) 目前较普遍采用的合成气间接制低碳烯烃过程可简化为反应①②③, 另一种方法是费托合成直接制烯烃即反应④, 相比费托合成反应, 合成气间接制低碳烯烃方法的优点是_____, 缺点是_____。

(4) 我国科学家发明的Fe基费托合成催化剂 $Fe@Si/S-34$ 能抑制水煤气变换反应, 具有更高的低碳烯烃选择性, 使费托合成直接制烯烃具有很大开发前景。其中Fe基催化剂以铁的氧化物为主, 其晶胞如下图所示: Fe在晶胞中的配位数是_____, 该晶胞的化学式为_____。



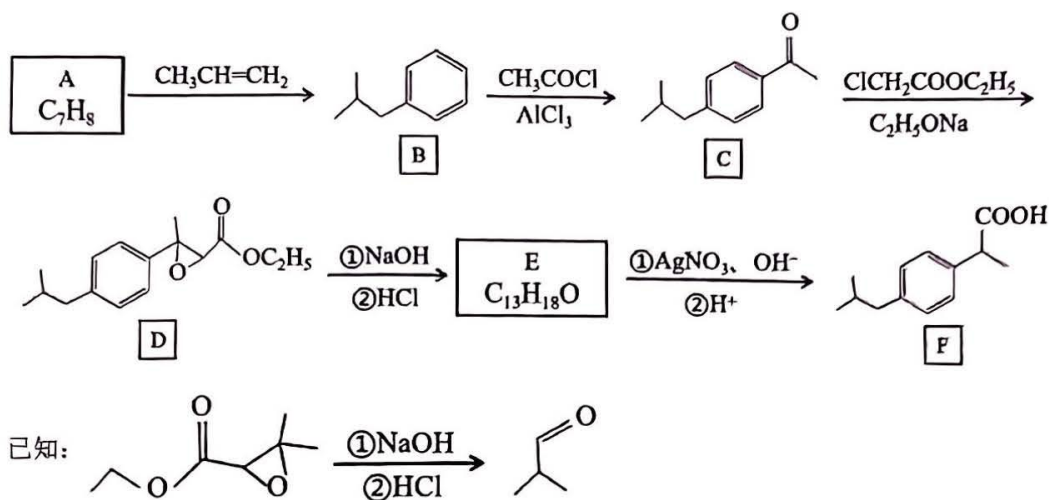
(5) 在温度 260°C , 压强 2MPa 反应条件下, 将 $n(H_2): n(CO): n(N_2) = 2:1:1$ 的混合气体进行反应 $2CO(g) + 4H_2(g) \rightleftharpoons C_2H_4(g) + 2H_2O(g)$, 平衡时CO的转化率为30%, 该温度下反应的平衡常数 $K_p =$ _____ $(\text{MPa})^{-3}$ (列出计算式, 分压=总压 \times 物质的量分数)。

(6) 经研究反应④过程有副产物 CO_2 、 CH_4 、 C_2H_6 等生成。CO转化率以及产物选择性随温度的变化如下图所示。

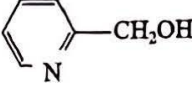


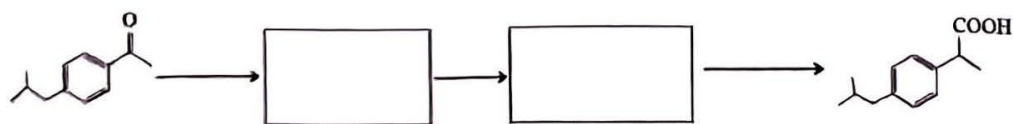
该条件下生成乙烯最适宜的温度是_____。一定温度和压强条件下, 为了提高反应速率和乙烯选择性, 应当_____。

30. (15分) 芬必得是常用的解热镇痛药物, 其有效成分布洛芬(F)的一种合成工艺路线如下:

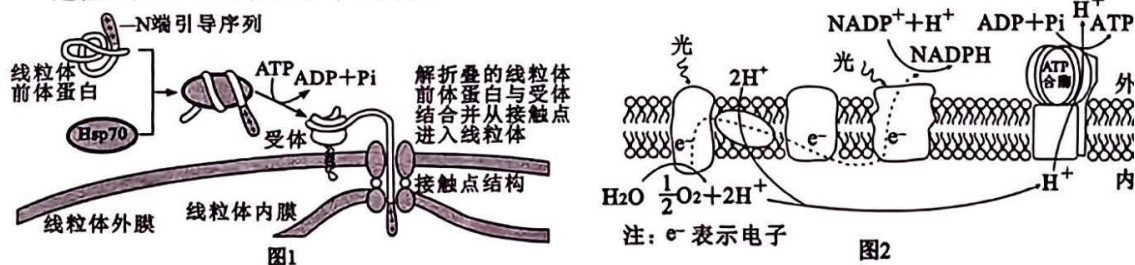


回答下列问题:

- (1) A的化学名称是_____。
- (2) B→C的反应类型为_____。
- (3) 写出D中含氧官能团的名称_____，D中手性碳原子数为_____。
- (4) 分子结构修饰可提高药物的治疗效果, 降低毒副作用, 布洛芬可用  进行成酯修饰, 请写出该过程的化学方程式_____。
- (5) 化合物E的同分异构体中能同时满足下列条件的有_____种。
 - i) 与FeCl₃溶液发生显色反应;
 - ii) 除苯环外不含其他环状结构且苯环上有4个取代基;
 - iii) 核磁共振氢谱显示有六组峰。
- (6) 布洛芬有多种合成方法, 试根据所学知识以化合物C为原料经另一路线合成布洛芬, 请将下列流程补充完整, 箭头上填写反应条件 (已知: $R-Br \xrightarrow[\text{③H}_2\text{O, H}^+]{\text{①Mg, ②CO}_2} R-COOH$, 无机试剂任选)。



31. (9分) 在对线粒体和叶绿体的研究中发现, 线粒体内膜和外膜存在一些接触点结构, 它们是某些前体蛋白进入线粒体的通道(图1); 光照条件下, 类囊体膜上存在电子(e^-)传递和 H^+ 运输过程(图2)。据图回答下列问题:



- (1) 为了能获得离体的线粒体或叶绿体, 常采用的方法是_____。
- (2) 线粒体前体蛋白以肽链形式经接触点结构进入线粒体基质后需要形成_____, 才具有特定功能。
- (3) 在光照适宜等条件下, 阻断图2所示的 e^- 传递和 H^+ 运输过程, 分析暗反应阶段不能进行的原因: _____。
- (4) 希尔在离体的叶绿体悬浮液中加入铁盐等氧化剂, 在光照下发现叶绿体可释放 O_2 , 能否说明植物光合作用产生的氧气中的氧元素全部来自水? _____, 理由是_____。

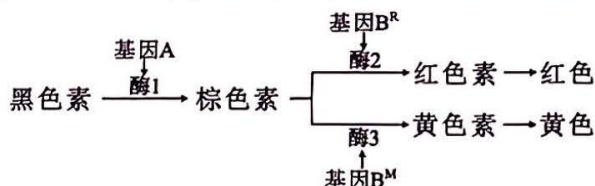
32. (10分) 人在寒冷、恐惧、失血等紧急情况下, 首先引起交感神经兴奋, 随后肾上腺分泌的肾上腺素增多, 表现出心率加快、反应灵敏、皮肤血管收缩、骨骼肌和肝脏等器官的血管舒张、物质代谢加快等应激反应。回答下列问题:

- (1) 寒冷引起的应激反应属于_____ (填“神经”、“体液”或“神经-体液”) 调节。
- (2) 肾上腺素对皮肤和骨骼肌两器官血管的作用不同, 原因最可能是_____。
- (3) 应激反应发生时, 肾上腺分泌的糖皮质激素也会增多。研究表明, 糖皮质激素的分泌存在分级调节。此处的分级调节是指_____。
- (4) 请以生理状况相同且正常的大鼠为材料进行实验, 验证寒冷环境引起的糖皮质激素增多是由分级调节系统完成而不是由交感神经直接支配的。完善实验思路(忽略手术本身对实验结果的影响): 将上述大鼠随机均分为甲、乙两组, ①_____, 甲组摘除垂体, ②_____, 将甲、乙两组大鼠置于寒冷环境, 一段时间后, 测定并比较两组大鼠血液中糖皮质激素的含量。

33. (10分) 为推进乡村振兴战略的实施和美丽乡村建设, 某山区利用自然河流进行生态旅游建设并从河道治理、景观营造、休闲注入、空间利用等板块进行开发。回答下列问题:

- (1) 在河道治理过程中, 通过移除河流中富营养化沉积物和有毒物质, 减少水体污染物, 同时应遵循生态工程的_____原理, 选择污染物净化能力较强的多种水生植物。在进行人工设计时还需要考虑这些植物_____差异以及它们之间的种间关系, 通过合理的人工设计, 使它们形成互利共存的关系。

- (2) 河流两边景观营造设计时, 移植苗木要充分考虑群落的_____ , 让游客在一年中不同的时间能观赏到不同的美景。
- (3) 为了空间利用和休闲注入的需要, 在周边山地合理地种植了成片的经济果林, 发现果林容易出现虫害, 原因是_____。若利用生物防治, 可采取的措施有_____。(答出一点即可)
34. (10分) 复等位基因 B^R 、 B^M 、 B^N 和等位基因A、a与某动物体色的关系如图所示。 B^R 对 B^M 、 B^N 完全显性, B^M 对 B^N 完全显性, A对a完全显性, 两对基因位于两对常染色体上。回答下列问题:



- (1) 图中显示出的基因与性状的关系有_____。
- (2) 群体中_____色的个体基因型种类最少。
- (3) 为鉴定某黑色雄性个体基因型, 让其与群体中多只棕色个体交配, 产生足够多的子代, 观察子代体色。
- ①若子代有3种体色的个体, 其中一定有_____色个体。
 - ②若子代只有黄色和黑色两种体色, 则_____色个体较多。
 - ③若该雄性个体基因型为 $aaB^M B^N$, 则子代体色类型有_____。
35. (15分) 水稻是世界上重要的粮食作物, 种植时常需要施加氮肥。科学家想利用基因工程技术来减少施用氮肥的生产成本及可能造成的环境污染, 现提出以下两种方案:
- 方案一 将根瘤菌的固氮基因导入水稻根系微生物中, 使微生物能在根系处固氮, 从而减少氮肥的施用量。
- 方案二 直接将根瘤菌的固氮基因导入水稻细胞中, 建立“水稻的小型化肥厂”, 让水稻直接固氮, 这样可以免施氮肥。
- 回答下列问题:
- (1) 科学家利用MS培养基对水稻根系微生物进行分离与培养, 从而获得水稻根系微生物的纯培养物。微生物的纯培养包括配制培养基、_____、分离和培养等步骤。
- (2) 方案一中将固氮基因导入到水稻根系微生物中需要_____和载体等3种基本工具。可设计一种培养基, 将能固氮的水稻根系微生物分离出来, 培养基的配方应如何设计?
_____。
- (3) 基因工程涉及四个主要步骤, 其中核心工作是_____。方案二中若用农杆菌转化法将固氮基因导入水稻细胞, 应先将固氮基因与Ti质粒上的_____相结合, 进而将其整合到水稻细胞的_____上。
- (4) 若以上两种方案都能实现, 请你从转基因产品的安全性角度进行分析, 哪种方案更值得推广? 回答并说明理由_____。

理科综合试题第12页 (共12页)

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**。

