

姓名_____ 座位号_____

(在此卷上答题无效)

绝密★启用前

2023年池州市普通高中高三教学质量统一监测

理科综合能力测试题

满分：150分 考试时间：150分钟

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的学校、姓名、班级、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用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。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

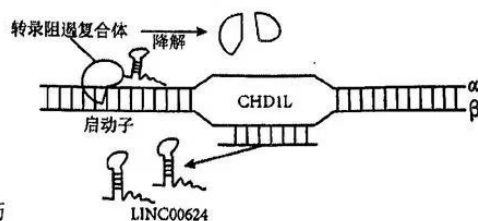
可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5

一、选择题（本题共 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）

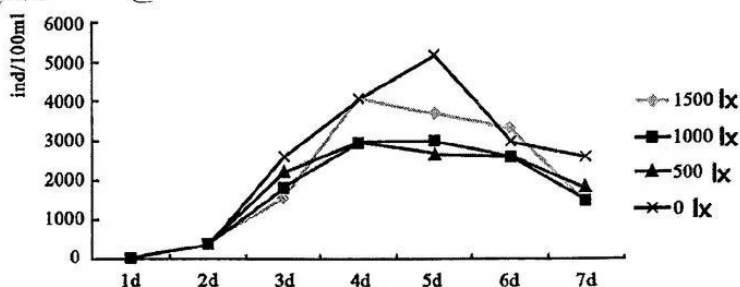
1. 细胞是一个开放的系统，每时每刻都与环境进行着物质交换。不同物质往往大小不同，性质不一，进出细胞的方式也不尽相同。下列有关叙述正确的是 **B**
 - A. 生物大分子通过胞吞进入细胞时，需与细胞膜上的蛋白质结合
 - B. 水分子可以与细胞膜上的水通道蛋白结合，以协助扩散的方式进出细胞
 - C. 酵母菌无氧呼吸的终产物输出细胞时不消耗能量，运输速率不受温度影响
 - D. 借助载体蛋白的跨膜运输需消耗能量，借助通道蛋白的跨膜运输不消耗能量
2. 已知某一精原细胞中的一条染色体（DNA 被 ^{14}C 充分标记）上含有基因 A 和 B；其同源染色体（DNA 被 ^{32}P 充分标记）上含有基因 a 和 b。现将该精原细胞置于无放射性的培养液中进行一次减数分裂（不考虑基因突变和染色体变异，且只考虑 A/a 和 B/b 这两对基因）。下列相关叙述错误的是 **C**
 - A. 若产生的每个精细胞均只含有 ^{14}C 和 ^{32}P 中的一种，则精细胞基因型共有 2 种
 - B. 若产生基因型为 Ab 的精细胞，则该精细胞同时含有 ^{14}C 和 ^{32}P
 - C. 若产生 4 种基因型的精细胞，则减数第一次分裂后期移向两极的基因均有 4 种
 - D. 无论产生几种基因型的精细胞，每个精细胞均具有放射性
3. 糖尿病（DM）是一种严重危害人类健康的慢性、非传染性、终生性、代谢性疾病。“三多一少”是糖尿病的典型表现，“三多”指的是多饮、多尿、多食，“一少”指的是体重减轻。联系所学知识，判断下列叙述错误的是 **D**
 - A. 患者由于血糖浓度高，血浆渗透压高，引起大脑皮层产生渴觉，导致多饮
 - B. 患者排出的尿液中含有大量的葡萄糖，带走了大量的水分，导致多尿
 - C. 患者体内糖分利用率下降而过多消耗脂肪、蛋白质，导致多食，体重下降
 - D. 胰高血糖素、肾上腺素和糖皮质激素能升高血糖，甲状腺激素和胰岛素能降低血糖

理科综合能力测试 第 1 页（共 14 页）


4. CHD1L 基因在肝癌细胞中的表达远高于正常细胞。研究发现，CHD1L 基因的转录产物 LINC00624 能与 CHD1L 基因的转录阻遏复合体结合，加速转录阻遏复合体的降解，具体过程如图所示。下列相关叙述中正确的是 **D**



- A. 核糖体直接参与该过程的发生
B. α 链右端是 5' 端
C. LINC00624 的形成需要 DNA 聚合酶的参与
D. 过量表达产生 LINC00624 会促进肝癌的进展
5. 某兴趣小组在探究不同因素对大草履虫种群密度影响的实验时，发现光照强度是主要影响因素之一。研究结果如下图所示（ind/ml 为微生物密度单位，lx 为光照强度单位）。下列相关叙述错误的是 **C**



- A. 调查大草履虫的种群密度时，可以用血细胞计数板计数法或稀释涂布平板法进行计数
B. 光照强度为 0lx 时，前 5 天大草履虫种群的数量增长大致呈“J”型
C. 光照强度为 1000lx 时，5 天以后大草履虫数量变化的直接原因是出生率小于死亡率
D. 实验结果表明，黑暗条件更利于大草履虫的生存
6. 据《科学》杂志报道，科学家发现了一种有史以来最大的细菌——华丽硫珠菌，它比许多其他微生物大 5000 倍。这种单细胞生物包含两个膜囊，其中一个（记为 A）包含所有的 DNA，核糖体也位于其中；另一个（记为 B）充满了水，占细菌总体积的 73%，将细胞质限制在外围空间，紧贴细胞壁。下列相关叙述错误的是 **C**
- A. 膜囊的膜基本支架是磷脂双分子层，其内部具有疏水性
B. 该菌遗传物质包裹于具膜结构中，这种区室化分布与真核生物相似
C. 膜囊 A 是该菌的遗传信息库，不能完成基因表达全过程
D. 膜囊 B 类似于中央液泡，它的存在有利于该菌与外界进行物质交换
7. 下列有关物质的性质和用途具有对应关系的是 **C**
- A. NaClO 能使蛋白质变性，可用于环境消毒
B. 75% 的乙醇具有强氧化性，可用于杀菌消毒
C. NaHCO_3 水解显碱性，可用于腹泻患者的治疗
D. O_2 具有强氧化性，可用于肺炎重症患者的急救

8. 关于化合物 ，下列说法错误的是
- A. 所有原子共平面
B. 二氯代物有 4 种
C. 与环丁烯是同分异构体
D. 该化合物生成 1mol C₄H₁₀ 至少需要 2mol H₂
9. 下列有关实验现象和解释或结论都正确的是

选项	实验操作	现象	解释或结论
A	向盛有 2mL 0.1mol/L NaOH 溶液的试管中滴加 4 滴 0.1mol/L MgCl ₂ 溶液，再滴加 4 滴 0.1mol/L CuSO ₄ 溶液	先有白色沉淀，后有浅蓝色沉淀	$K_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2] < K_{sp}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$
B	在 20℃、30℃ 条件下，分别取 1mL 0.1mol/L KI 溶液于两支试管中，各加入等量的淀粉溶液，再各加入 1mL 0.1mol/L 的 H ₂ SO ₄ 溶液	30℃ 条件下出现蓝色的时间较短	其他条件相同时，温度越高，反应速率越大
C	向圆底烧瓶中加入 2.0gNaOH 和 15mL 无水乙醇，搅拌。再向其中加 5mL 1-溴丁烷和几片碎瓷片，微热。将产生的气体通入盛有酸性高锰酸钾溶液的试管中	酸性高锰酸钾溶液紫红色褪去	1-溴丁烷发生消去反应，有 1-丁烯生成
D	向 20mL 0.1mol/L Ca(ClO) ₂ 溶液中通入少量 SO ₂ 气体	有白色沉淀产生	酸性：H ₂ SO ₃ > HClO

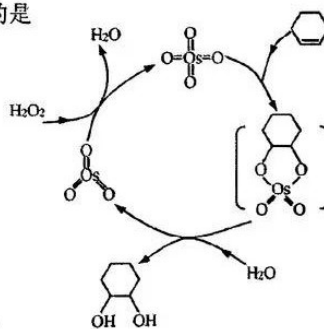
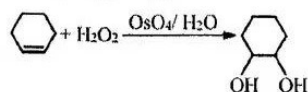
10. 四氧化锇与烯烃的反应历程如右图所示，下列说法错误的是

- A. H₂O₂ 作氧化剂
B. 利用此法乙烯可能转化为乙二醇



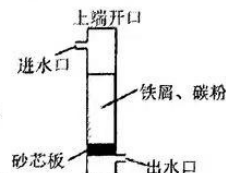
- C. OsO₄ 与  中 Os 的化合价均为 +8 价

- D. 该历程中总反应式为：

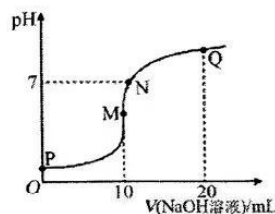


11. 剪纸艺术遗产经国务院批准列入第一批国家级非物质文化遗产名录，剪纸定稿后可利用“赤血盐”等物质通过“晒蓝图”的方法多量复制。“赤血盐”学名“铁氰化钾”，是一种无机物，化学式 K₃[Fe(CN)₆]，红色晶体，可溶于水，水溶液带有黄绿色荧光，含有铁氰根配离子 [Fe(CN)₆]³⁻。下列说法正确的是

- A. $1\text{mol} [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 中含有 σ 键的数目为 $6N_A$
 B. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 属于离子晶体, 含有两种阳离子
 C. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 所含元素中第一电离能和电负性最大的均是碳
 D. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 中心离子的配位数为 6
12. 我市某校学习小组研究利用电化学的原理处理酸性污水的一种方法, 装置如下图, 若上端开口打开, 并鼓入空气, 可得到强氧化性的 $\cdot\text{OH}$ (羟基自由基); 若上端开口关闭, 可得到强还原性的 $\text{H}\cdot$ (氢原子)。下列说法正确的是



- A. 无论是否鼓入空气, 正极的电极反应式均为 $\text{Fe}-2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$
 B. 上端开口打开, 鼓入空气时, 每生成 $1\text{mol} \cdot\text{OH}$ 转移电子数目为 $2N_A$
 C. 处理含有草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)的污水时, 应打开上端开口
 D. 该原理是基于电解原理、氧化还原、物理吸附等共同对污水进行处理
13. 25°C 时, 向 $10\text{mL} 0.1\text{mol/L} \text{NH}_4\text{HSO}_4$ 溶液中逐滴滴入 $0.1\text{mol/L} \text{NaOH}$ 溶液 (不考虑氨气的挥发), 溶液的 pH 与加入的 NaOH 溶液体积关系如图所示, 下列说法正确的是



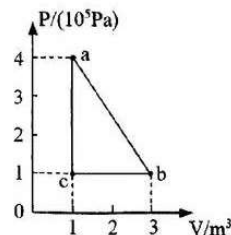
- A. P 点 $\text{pH} < 7$ 的主要原因是 NH_4^+ 的水解
 B. M 点和 Q 点水的电离程度: $M < Q$
 C. M 点 $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{Na}^+) = 2c(\text{SO}_4^{2-})$
 D. Q 点 $2c(\text{NH}_4^+) + 2c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = c(\text{Na}^+)$

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 14~17 题只有一项符合题目要求, 第 18~21 题有多项符合题目要求)

14. 某些夜光钟表上的夜光粉含有放射性材料, 能发射出某种射线。在暗室中将胶片包在密封的薄黑纸袋中, 注意不使胶片曝光。把一枚回形针放在纸袋上面, 再压上夜光钟表, 放置足够时间后即可得到一张类似 X 光片的照片。该放射性材料发射出的应是

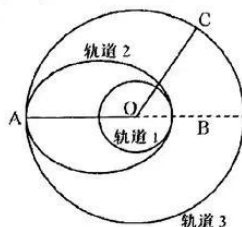


- A. X 光
 B. α 射线
 C. β 射线
 D. γ 射线
15. 一定质量的理想气体从状态 a 开始, 经历三个过程 ab、bc、ca 回到原状态 a。其 p-V 图像如图所示。ab、bc、ca 皆为直线, ac 平行于 p 轴, bc 平行于 V 轴。

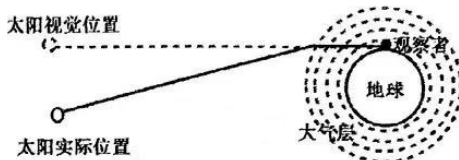


- 下列说法正确的是
- A. a、b、c 三个状态, 状态 c 温度最高
 B. ab 过程中, 气体分子的平均动能先变小后变大
 C. bc 过程中, 气体一定从外界吸热
 D. 从 a 状态经历三个过程再次回到 a 状态的过程中, 气体共吸热 $3 \times 10^5 \text{J}$

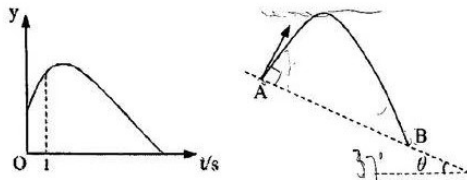
16. 北京时间 2022 年 10 月 31 日 15 时 37 分, 梦天实验舱发射成功!于 11 月 1 日完成梦天实验舱与空间站在轨对接, 这标志着我国空间站基本建成。假设梦天实验舱在半径为 r 的圆轨道 1 上逆时针做匀速圆周运动, 空间站在半径为 R 的圆轨道 3 上也在逆时针做匀速圆周运动。某时刻梦天实验舱位于 B 点, 空间站位于 C 点, 二者角度关系适合, 此时刻为最佳时机。此时梦天实验舱开始机动进入轨道 2, 经过一定时间在 A 点与空间站交会对接。下列说法正确的是



- A. 梦天实验舱在 B 点进入轨道 2 时要减速
B. 梦天实验舱在 B 点进入轨道 2 时无需改变速度
C. 梦天实验舱在轨道 2 上经过 A 点时速率大于空间站的速率
D. 若错过最佳时机, 可以等待下一次最佳时机出现
17. 由于大气层的存在, 太阳光线在大气中折射, 使得太阳“落山”后我们仍然能看见它。某同学为研究这一现象, 建立了一个简化模型。将折射率很小的不均匀大气等效成折射率为 $\sqrt{2}$ 的均匀大气, 并将大气层的厚度等效为地球半径 R 。根据此模型, 一个住在赤道上的人在太阳“落山”后还能看到太阳的时间 (地球自转时间为 24 小时, 地球上看到的太阳光可以看成平行光)

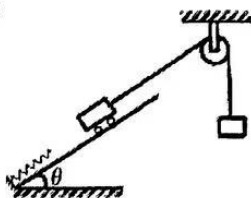


- A. 3 小时 B. 2 小时
C. 1.5 小时 D. 1 小时
18. 水平地面下 1 米深处埋有一根水平长直电缆, 电缆中通有交流电。在地面上用闭合试探小线圈平行于地面检测时, 测得 a、b 两点处线圈中的电动势始终为零, c 处电动势不为零。a、b、c 三点恰好构成一个边长为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 米的等边三角形。下列说法正确的是
- A. a 点的磁感应强度大小始终为零
B. a、b 两点连线一定与电缆平行
C. 若将小线圈平面与地面成 θ 角放置在 c 点, 小线圈电动势始终为零, 则 $\tan \theta = \frac{3}{4}$
D. 若将小线圈平面与地面成 θ 角放置在 c 点, 小线圈电动势始终为零, 则 $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$
19. 一杂技运动员从高处 A 点扔出一个可看成质点的球, 另一运动员在空中的秋千上飞出后在空中 B 点接住该球。若 AB 点连线与水平地面夹角为 $\theta = 37^\circ$, 且在 A 点扔出球时速度方向恰好与 AB 连线垂直。球到 B 点的竖直距离为 y , 从球在 A 点抛出时开始计时, 球的 $y-t$ 图像如图所示。已知 $t=1s$ 时图像的斜率大小为 $6m/s$, g 取 $10m/s^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。则下列说法正确的是

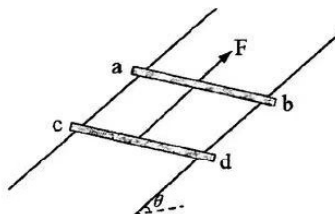


- A. 物体在 A 点抛出时的初速度大小为 $20m/s$
B. 从抛出到落到 B 点共用 $1.4s$
C. B 点到 A 点的距离为 $75m$
D. 落到 B 点的速度约为 $36m/s$

20. 某粮库设计的运粮装置如图, 连接粮车和配重的缆绳与斜面平行, 斜面倾角为 θ , 粮车和配重的质量均为 m , 每次从高处向下运送的粮食质量为 M , 粮车由静止下滑 L 后遇到弹簧的自由端, 继续向下运动 S 速度减为 0, 同时锁定弹簧和粮车。卸粮后, 解开锁定, 粮车刚好回到斜坡上的初始位置。不计弹簧和缆绳质量, 粮车所受阻力是粮食和车总重量的 k 倍, 且粮车返回过程中, 缆绳始终处于拉直状态。下列说法正确的是



- A. 粮车能回到起始位置, 应满足 $k < 1 - \sin\theta$
 B. 粮车和粮食下滑过程中减少的重力势能大于弹簧和配重增加的机械能。
 C. 弹簧的最大弹性势能 $E_p = (M+m)g(L+S) \sin\theta - mg(L+S)$
 D. 弹簧的最大弹性势能 $E_p = mg(L+S)(k + \sin\theta - 1)$
21. 如图所示, 两足够长平行光滑固定导轨, 倾角为 θ , 导体棒 ab 、 cd 用绝缘细线栓连, 处于水平状态, 在平行于斜面向上的恒力 F 作用下静止于轨道, 一范围足够大的匀强磁场垂直于轨道斜面 (未画出)。磁感应强度为 B , 轨道宽度为 l , 导体棒 ab 、 cd 接入电路的电阻分别为 R 和 $2R$ 。剪断细线, 经 t 时间 ab 达到最大速度。已知导体棒 ab 质量为 $2m$, 导体棒 cd 质量为 m 。下列说法正确的是

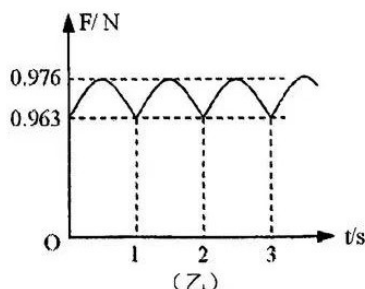
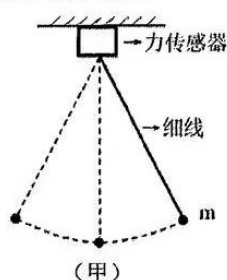


- A. 在任意时刻, ab 与 cd 速度大小之比为 1 : 1
 B. ab 的最大速度为 $\frac{mgR \sin\theta}{B^2 l^2}$
 C. 在 0 到 t 时间内, 流过 ab 的电荷量为 $\frac{mg(B^2 l^2 t - 2mR) \sin\theta}{B^3 l^3}$
 D. 在 0 到 t 时间内, ab 上滑的距离为 $\frac{mgRt \sin\theta}{2B^2 l^2}$

三、非选择题 (共 174 分)

22. (6 分)

实验小组的同学们在读到惠更斯用单摆测出巴黎的重力加速度后, 设计用图示的装置 (如图甲) 测量当地的重力加速度。



- (1) 若测得: 单摆的摆线长度为 L , 摆球直径为 D , 单摆的周期为 T , 则重力加速度 $g =$ _____ (用 L 、 T 、 D 表示)。
 (2) 某次实验中, 力传感器记录了绳子上的拉力大小 F 随时间 t 的变化如图乙所示, 则单摆运

动的周期为 $T = \underline{\hspace{2cm}}$ s。

- (3) 在完成图乙的实验数据测量后，用天平测得小球质量 $m = 98.8\text{g}$ ，则当地的重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ （保留三位有效数字）。

23. (12分)

某物理实验小组在整理器材时发现一多用电表，欧姆档能正常工作。小明设计实验，测多用电表“ $\times 1$ ”欧姆档正常工作时，内置电源的电动势 E 和“ $\times 1$ ”欧姆档电阻 R_Ω ，小明发现“ $\times 1$ ”欧姆档电阻约为 14Ω 。用到的实验器材如下：

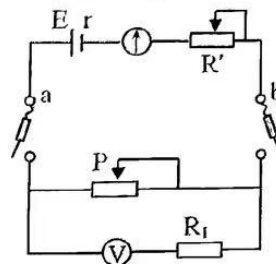
电压表：量程 1V ，内阻 $R_V = 1\text{k}\Omega$

定值电阻 $R_1 = 1\text{k}\Omega$

滑动变阻器 R_2 ： $0 \sim 50\Omega$

滑动变阻器 R_3 ： $0 \sim 500\Omega$

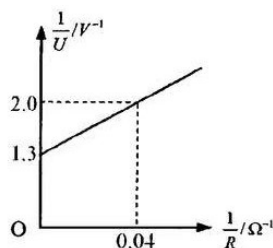
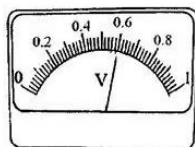
设计电路如图所示，实验过程如下：



- (1) 滑动变阻器应选用 。
- (2) 红表笔应接电路 插孔（选填“a”或“b”），红黑表笔短接，进行欧姆调零。
- (3) 多次调节滑动变阻器 P 的位置，测得多组电压表示数 U 和欧姆表示数 R 。某次电压表示数如图所示，则滑动变阻器上的电压为 V。

- (4) 根据实验数据，作出 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$ 图像如图所示，则 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V， $R_\Omega = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。

（保留 3 位有效数字）



- (5) 小明把实验室里的另一刻度模糊的多用电表调到“ $\times 100$ ”欧姆档，完成欧姆调零后直接把电压表（内阻 $R_V = 1\text{k}\Omega$ ）接红黑表笔两端，欧姆表指针偏转 $\frac{3}{5}$ ，则多用电表“ $\times 100$ ”欧姆档的内阻为 Ω 。

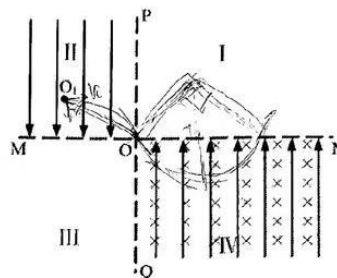
24. (10分)

碰撞恢复系数（一般用 e 表示）是指两个物体碰撞后的相对速度大小与碰撞前的相对速度大小的比值，表征碰撞过程中机械能的损失程度，与材料本身的性质有关。在光滑水平面上，小球 B 静止，另一小球 A 以水平速度 v_0 与 B 发生正碰， A 、 B 的质量分别为 $2m$ 、 m 。

- (1) 若 A 与 B 的碰撞为弹性碰撞，求它们的碰撞恢复系数；
- (2) 若 A 、 B 的碰撞恢复系数为 $e' = 0.5$ ，碰撞过程损失的机械能 ΔE 。

(14分)

水平面 MN 和竖直面 PQ，将空间分成四个区域：区域 I、区域 II、区域 III、区域 IV，其截面（纸面）如图所示，区域 II 内有竖直向下的匀强电场，区域 IV 内有竖直向上的匀强电场和垂直纸面向里的匀强磁场，两电场的大小均为 E。从区域 II 中某点 O_1 以初速度 v_0 水平向右抛出一带电小球，恰好经过点 O，且此时速度大小为 $\sqrt{2}v_0$ 。在区域 IV 里运动一段时间从 C 点（未标出）第一次进入区域 I，已知小球从 O_1 点到 O 点和从 O 点到 C 点运动的时间是相等的，重力加速度大小为 g，小球在电场中受的电场力与重力大小相等，不考虑空气阻力。求：

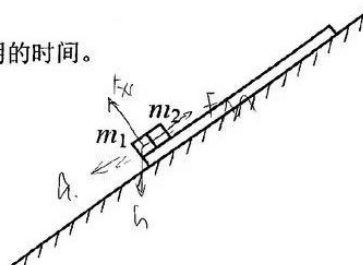


- (1) 小球在区域 II 中运动的时间；
- (2) 区域 IV 内磁场的磁感应强度大小。

26. (20分)

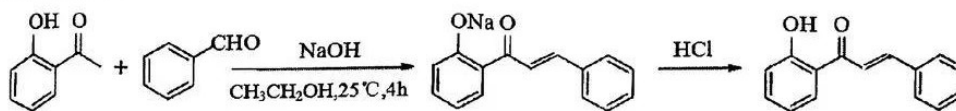
倾角为 θ 的足够长的固定斜面，与质量为 M 的长木板之间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$ ，长木板从静止开始沿斜面下滑，当其加速到 $v_0 = 18\text{m/s}$ 时，同时将质量分别为 m_1 、 m_2 两个小物块紧挨着轻放到木板上靠近下端的位置，如图所示。 m_1 、 m_2 与长木板之间的动摩擦因数分别为 $\mu_1 = 0.75$ 、 $\mu_2 = 0.25$ ， $m_1 = m_2 = m$ ， $M = 2m$ ， $\theta = 37^\circ$ ，各接触面平行，两物块均没有从木板上端滑离，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ 。求：

- (1) 两物块刚放上木板时各自的加速度；
- (2) 从放上物块开始经过多长时间质量为 m_1 的小物块与长木板速度第一次相等，在两物块第一次碰撞前物块间的最大距离为多少；
- (3) 从木板开始运动到两物块在长木板上第一次相遇所用的时间。



27. (14分)

黄酮类化合物具有广泛的药理作用，如抗氧化、降血压、抗肿瘤等，其中 2-羟基查尔酮的合成反应如下：



实验装置如右图：

合成实验步骤为：

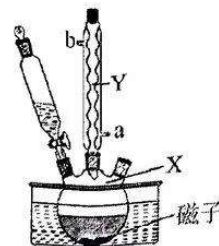
步骤 I：在仪器 X 中用移液管依次加入 1.02 mL 苯甲醛(10 mmol)、1.20 mL 2-羟基苯乙酮 (10 mmol)，量筒量取 30.0 mL 乙醇加入，搅拌。

步骤 II：量取 10.0 mL 10%的氢氧化钠 (25 mmol) 溶液加到滴液漏斗中，缓慢滴加到仪器 X 中，保持 25℃ 反应 4 h。

步骤 III：反应结束后，把 X 中混合物倒入盛有冰盐水的烧杯中，搅拌下加入 10%的盐酸溶液，调节 pH 为 5-6。

步骤 IV：静置，待固体完全析出后，抽滤，用冰水洗涤。

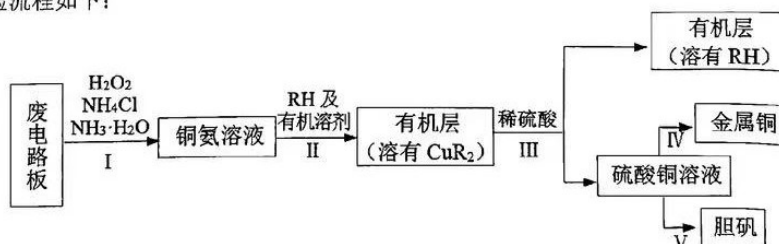
步骤 V：接着用无水乙醇洗涤，重复三次，烘干，称量，得产物 2-羟基查尔酮为黄色固体，称得质量约为 2.05 g。



- (1) 装置图中仪器 X 的名称是_____；装置 Y 中冷却水从_____ (填“a”或“b”) 口通入。
- (2) 把 X 中混合物倒入盛有冰盐水的烧杯中的目的是_____。
- (3) 写出步骤 III 中主要化学反应方程式_____。
- (4) 设计实验证明步骤 IV 中所得固体已洗涤干净_____。
- (5) 步骤 V 中用无水乙醇洗涤产品的目的是_____。
- (6) 已知 2-羟基查尔酮的相对分子质量为 224，本实验中产品的产率为_____。(保留三位有效数字)

28. (14 分)

我市某电子厂存在较多的废旧印刷电路板，某兴趣小组利用该电子废弃物回收铜和制取胆矾，实验流程如下：



已知：

- ①步骤 I 涉及的反应为 $\text{Cu} + 2\text{NH}_4^+ + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
- ② $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{NH}_3(\text{aq})$

请回答：

- (1) 基态 Cu 原子价电子排布式为_____。
- (2) 步骤 I 中 NH_4Cl 的作用是作为反应物和_____。
- (3) ①步骤 II 涉及的离子反应方程式为_____。
- ②步骤 II 可以分解为以下实验步骤，正确的操作顺序是_____ (用相应的编号填写)
a、把混合液加入分液漏斗中，并盖好玻璃塞

- b、检查分液漏斗是否漏水
c、将漏斗上口的玻璃塞打开或使塞上的凹槽或小孔对准漏斗口上的小孔
d、倒转漏斗用力振荡，并不断放气，振荡完毕，把分液漏斗放正在铁架台的铁圈中
e、将分液漏斗上口玻璃塞打开，从上口倒出上层液体
f、旋开下口旋塞，用烧杯接收下层液体

③步骤 II 中，影响 RH 对铜元素萃取率的主要因素有_____

- A. RH 的浓度 B. 压强 C. 温度 D. 铜氨溶液的 pH 值

(4) 步骤 IV，以石墨为电极电解 CuSO_4 溶液，通电一段时间后，向所得的溶液中加入 0.1mol $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 后恰好恢复到电解前的浓度和 pH 值（不考虑二氧化碳的溶解），则该电解过程中总化学方程式为_____。

(5) 步骤 V 中，制取胆矾的主要操作是_____ 过滤、洗涤、干燥。

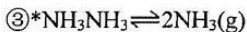
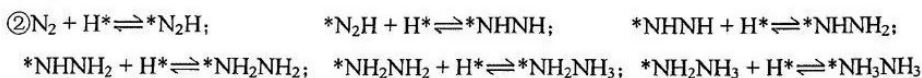
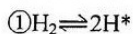
(6) 上述实验流程中可以循环使用的物质有_____。

29. (15 分)

氮气来源广泛且转化生成的工业产品（如氨、胍类等）具有重要的社会效益和经济价值。我国科学家成功制备了一类以金属锌为中心离子、具有双氮负离子配位和稳定 D-A-D 夹心结构的多孔金属配位聚合物材料 NJUZ-1。NJUZ-1 双氮配位聚合物具有优异的固氮性能，能够将空气中的氮气经光催化还原为氨。

(1) 氨分子的空间构型为_____。

(2) 光催化固氮在 NJUZ-1 催化剂作用下的反应机理如下(*表示吸附态)

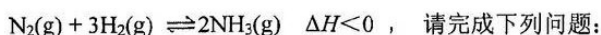


已知断裂 1mol 相应化学键需要的能量如下

化学键	H—H	N—H	$\text{N} \equiv \text{N}$
能量	436kJ	391kJ	946kJ

写出光催化固氮在 NJUZ-1 催化剂作用下总反应的热化学方程式_____。

(3) 若在 0.5L 的密闭容器中，一定量的氮气和氢气进行如下反应：



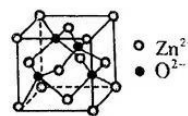
$t/^\circ\text{C}$	200	300	400
K	K_1	K_2	0.5

① 试比较化学平衡常数 K_1 、 K_2 的大小， K_1 _____ K_2 （填“>”、“<”或“=”）

② 400°C 时，反应 $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ 的化学平衡常数为_____。当 NH_3 、 N_2 和 H_2 的物质的量分别为 2mol 、 $a\text{mol}$ 和 1mol 时， $v(\text{N}_2)_\text{正} = v(\text{N}_2)_\text{逆}$ 。 $a =$ _____。

③采用 NJUZ-1 将空气中的氮气经光催化还原为氨时需要将 N_2 纯化，目的是_____。

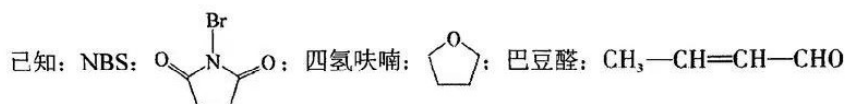
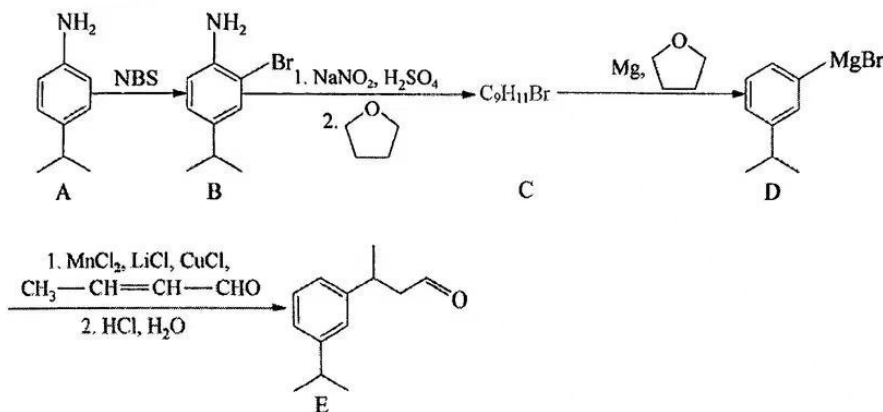
- (4) 氧化锌是制备 NJUZ-1 的重要原料之一。其结构有很多种，其中一种立方晶胞结构如右图所示， Zn^{2+} 的配位数为_____； Zn^{2+} 周围等距且最近的 Zn^{2+} 数为_____。



氧化锌晶胞

30. (15分)

以对异丙基苯胺为原料合成香料 E 的一种合成路线如下：

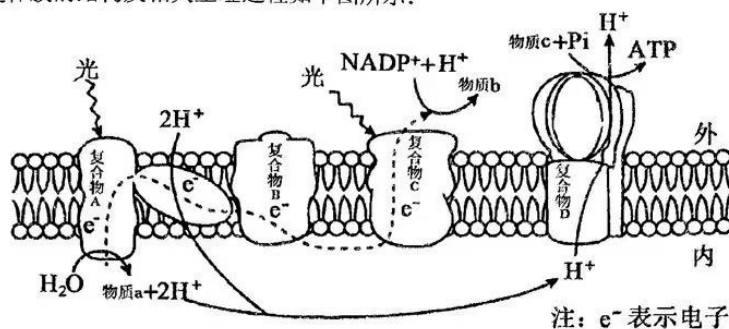


- (1) NBS 分子中采用 sp^3 杂化的原子有_____个。
 (2) 四氢呋喃中含有官能团的名称_____，A→B 的反应类型为_____。
 (3) C 的结构简式为_____。
 (4) 巴豆醛的系统命名_____，巴豆醛与银氨溶液反应的化学方程式_____。
 (5) 关于化合物 E，下列说法错误的是 ()
 A. 只含 1 个手性碳原子 (碳原子上连有 4 个不同的原子或基团时，该碳原子称为手性碳原子)
 B. 1molE 最多能与 4mol H_2 加成
 C. E 的分子式 $C_{13}H_{18}O$
 D. E 与 互为同系物
 (6) F 是比 A 少一个碳原子的 A 的同系物，F 的同分异构体有_____种，写出核磁共振氢谱只有四组峰的结构简式_____ (写出其中一种即可)。

31. (12分)

据《自然》杂志 2022 年 12 月刊文介绍，我国科研人员将菠菜叶绿体的类囊体制备成纳米类囊体单元 (NTUs)，并用动物软骨细胞膜 (CM) 将其包裹得到 CM-NTUs，最终成功实现了将植物类囊体跨物种植入到动物细胞内。请回答下列有关问题：

(1) 类囊体膜的结构及相关生理过程如下图所示:



①复合物 A--D 中, 含有光合色素的复合物有_____。

②图中物质 b 在光合作用过程中的作用有_____ (答出 2 点);
物质 c 的结构简式为_____; 推测 H^+ 经复合物 D 跨膜运输是_____ (填“顺”或“逆”) H^+ 浓度梯度进行的。

(2) 研究者向骨关节炎模型小鼠的骨关节内注射 CM-NTUs 并予以适宜光照, 数周后检查发现小鼠关节形态改善, 骨关节炎疼痛好转。

①结合上图分析, NTUs 产生的物质 a 被同一个软骨细胞呼吸利用需要穿过_____层磷脂分子层。植入了 NTUs 的软骨细胞中既能合成 ATP 又能合成[H]的具体场所有_____。

②有同学认为, 患病小鼠相关症状好转的原因是 NTUs 为软骨细胞直接提供了丰富的葡萄糖等光合产物。请评价该观点是否正确, 并说明理由: _____。

32. (10 分)

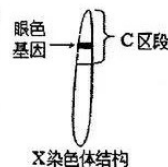
果蝇是生物实验的常用材料, 科研人员对果蝇眼睛的颜色进行了系列研究, 请回答下列问题。

I、已知果蝇的红眼和白眼受一对等位基因控制。现有纯合的红眼和白眼雌、雄果蝇若干, 请设计一代杂交实验探究红眼和白眼的显隐性, 并同时判断出控制红眼和白眼的基因是位于常染色体上还是 X 染色体上 (不考虑 X、Y 同源区段)。要求简要写出实验思路、预期结果及结论。

II、果蝇的性别与染色体组成的关系及细胞分裂时染色体分配情况见下表。

染色体组成	XY	XYY	XX	XXY	XXX	YY	YO	XO
性别	雄性, 可育		雌性, 可育		不发育			
XYY、XXY 的果蝇在减数第一次分裂过程中, 3 条同源染色体中任意 2 条移向细胞的一极, 另 1 条移向细胞的另一极, 各种情况概率相等。								

已知红眼 (R) 对白眼 (r) 为显性, 基因位于 X 染色体 C 区域 (如图), 无眼色基因的个体不发育, 其余个体可育。某生物小组用红眼雄果蝇 ($X^R Y$) 与白眼雌果蝇 ($X^r X^r$) 杂交得到 F_1 , 发现 F_1 中有一只白眼雌果蝇 (W), 现将该果蝇与正常红眼雄果蝇杂交产生 F_2 。请根据 F_2 性状判断产生 W 的原因 (只考虑眼色的性状)。



类别	F ₂ 性状 (红眼雌性:白眼雌性:红眼雄性:白眼雄性)	产生 W 的原因
1	1:0:0:1	由于亲代雄配子_____①_____所致
2	_____②_____	由于亲代 X 染色体 C 区段缺失所致
3	_____③_____	由于亲代母本性染色体数目变异所致

33. (11分)

升金湖有着“中国鹤湖”之称，位于池州市东至县境内，因湖中日产鱼货价值“升金”而得名。平水期至枯水期的升金湖主要湿地可划分为天然湿地和人工湿地两大系统 12 类型。其中天然湿地有 7 型，人工湿地有水塘、水田、水产池塘、水渠、堤坝蓄水区等 5 型。每年到升金湖越冬、停歇补食、繁殖和栖息的水禽多达 8~10 万只。

(1) 请根据题干信息，举例说明升金湖生态系统生物多样性的直接价值和间接价值。

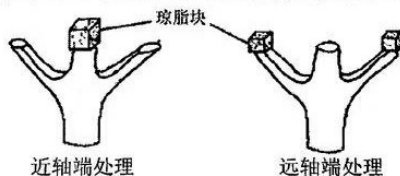
直接价值：_____， 间接价值：_____。

(2) 某生物科创小组对升金湖某一水产池塘进行研究，如果你是小组成员，请从群落的角度出发，列举两个以群落为对象研究的问题：_____、_____。

(3) 生物科创小组进一步用样方法调查升金湖附近某片草地的多种草本植物的种群密度，为了做到随机取样常常可以采用_____、_____取样方法。研究决定在一个长方形区域内选择五个样方，每个样方为 1m²，调查菖蒲、水竹、芦苇、水葱、车前草这几种常见水边草本植物的种群密度。如果你是小组成员，请设计一个表格以统计调查结果、计算种群密度。

34. (9分)

大叶黄杨是一种常见的城市绿化植物，取材方便。某科研机构利用大叶黄杨的外植体（一种带叶柄的茎段）做探究生长素调节植物器官脱落的实验。以含 10mg/L 萘乙酸（NAA，生长素类调节剂）的琼脂块处理外植体切口（下图为萘乙酸对外植体的处理部位）。



上述操作结束后，给培养皿加盖，置于 25℃ 恒温箱中，每隔 12h 用镊子前端轻压叶柄，观察叶柄是否脱落，统计脱落率，结果如下表。[脱落率 = (脱落的叶柄数 / 叶柄总数) × 100%]

附表 NAA 对大叶黄杨叶柄外植体脱落率的影响

处理后时间(h)	外植体数(个)	NAA 远轴端处理(%)		NAA 近轴端处理(%)	
		对照	NAA	对照	NAA
12	20	0	0	0	0
24	20	5.0	0	7.5	15.0
36	20	20.0	0	25.0	65.0
48	20	62.5	10.0	70.0	92.5

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

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**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

