

合肥八中 2023 届最后一卷

理科综合试题

考生注意：

1. 试卷分值:300 分,考试时间:150 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答案区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 所有答案均要答在答题卡上,否则无效。考试结束后只交答题卡。

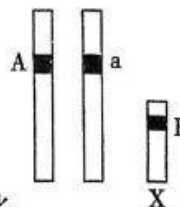
可能用到的相对原子质量 Li 7 C 12 O 16 Na 23 Mg 24 Cl 35.5 Fe 56 Ni 59 Cu 64

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. 细胞内部产生的某些物质被包裹于膜泡中形成囊泡,介导不同途径的运输,将“货物”准确运送到目的地。下面叙述正确的是()
 - A. 囊泡主要成分是蛋白质和脂质,属于生物膜系统,和细胞膜的组成成分完全相同
 - B. 神经递质都需要包裹在囊泡中才能释放到细胞外,该过程体现了生物膜的流动性
 - C. 囊泡可以锚定至特定的细胞器、细胞膜,这需要生物膜之间的相互识别和融合
 - D. 细胞内的囊泡运输需要载体蛋白、ATP,若该机制出现问题,可能会导致糖尿病、免疫系统等疾病
2. 选择合适的生物材料和研究方法对生物科学研究至关重要,下列叙述错误的是()

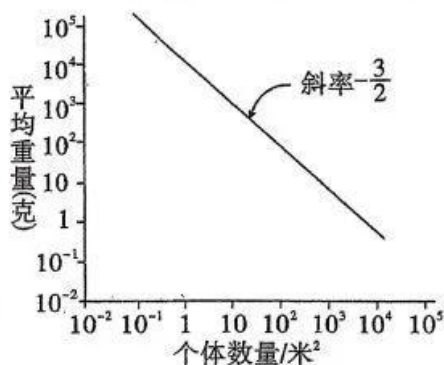
	实验名称	实验材料	实验方法
①	低温诱导植物细胞染色体数目变化	大蒜根尖	活体染色
②	观察质壁分离和复原	洋葱鳞片叶表皮	引流法
③	研究土壤中小动物类群的丰富度	土壤	调查法
④	观察生物组织中的脂肪	花生子叶	显微观察

- A. 上述表格中的实验材料和方法对应叙述正确的有 3 项
 - B. 观察洋葱鳞片叶表皮细胞的质壁分裂和复原全程只需要低倍镜
 - C. 土壤中小动物类群的统计方法中,目测估计法适合个体较大、种群数量有限的物种
 - D. 实验①、③、④都使用酒精,适用目的和浓度各不相同
3. 果蝇体细胞中部分染色体及基因情况如图所示,下列关于细胞分裂的叙述正确的是()
 - A. 细胞正常分裂过程中,一个细胞中染色体形态最多有 5 种,最少有 3 种
 - B. 当 A、B 非等位基因自由组合时,DNA 和染色体比值是 2:1
 - C. 当细胞中有 2 条 Y 染色体时,一定同时含有 2 个 A 基因和 2 个 a 基因
 - D. A、a 等位基因的分开可能是减数第一次分裂或减数第二次分裂
 4. 两对相对性状的遗传学实验中,会导致子二代不符合 9:3:3:1 性状分离比的情况有()
 - A. 子一代产生的同种基因型的雌雄配子数目不等

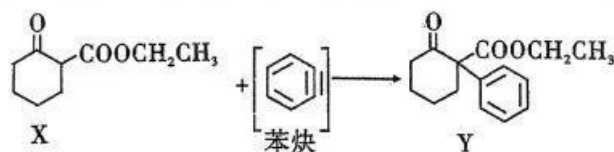


- B. 统计子二代中各种基因型个体的存活率相等
C. 控制两对性状的基因位于一对同源染色体上
D. 非等位基因在形成配子时能够自由组合
5. 植物生命活动的调节有基因控制、激素调节、环境因素以及植物调节剂的综合作用,它们是相互作用、协调配合的。下列相关叙述错误的是()
- A. 植物生长调节剂具有容易合成、原料广泛、效果稳定的优点
B. 光敏色素作为吸收、传递和转化光能的色素主要吸收红光和远红光
C. 植物器官同时含有多种激素,决定器官生长发育的是不同激素的相对含量
D. 植物的生长发育繁殖休眠都处在基因适时选择性表达的调控之下

6. “ $-\frac{3}{2}$ 自疏法则”是指种内斗争个体不能逃避,随着密度进一步提高和个体继续生长,种内对资源的竞争不仅会影响到植株生长发育的速度,也会进而影响到植株的存活率。在高密度的样方中,有些植株死亡了,于是种群开始出现“自疏现象”。下列有关说法错误的是()



- A. 这种现象的出现是生物对环境的适应
B. 该现象反应出种群密度越大种群内个体体重越小,可以为果农提供果树种植理论指导
C. 该现象对活动能力强的野生动物也适用
D. 该现象可以使存活的植株体内含更多的能量有利于其繁殖后代
7. 化学与生活、科技、社会发展息息相关,下列说法错误的是()
- A. 洗衣神器“爆炸盐”的主要成分是过氧碳酸钠($2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$),去污杀菌效果好
B. 我国学者设计出的“应变玻璃”的主要成分是镁钪合金,属于金属材料
C. 印制新版人民币票面图案使用含 Fe_3O_4 的油墨,利用了 Fe_3O_4 的磁性
D. 豆浆煮熟后才能饮用,是为了使蛋白质水解成氨基酸更有利于人体吸收
8. 我国科学家对苯炔不对称芳基化反应深入研究,并取得重要进展,一定条件下反应如下:



- 下列说法正确的是()
- A. 有机物 X 的分子式是 $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}_3$
B. 1 mol 苯炔中所含 σ 键为 12 mol
C. 1 mol 有机物 Y 最多可与 5 mol H_2 发生加成反应
D. 有机物 Y 中至少 10 个碳原子共平面
9. 下列反应的离子方程式正确的是()
- A. 向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中滴加稀 H_2SO_4 : $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{SO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ = 4\text{SO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
B. 向次氯酸钠溶液中通入少量 CO_2 : $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$
C. 向 0.1 mol/L MgCl_2 溶液中加入足量石灰乳: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$
D. 向 AgCl 固体中加入足量 1 mol/L 的氨水: $\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{H}_2\text{O}$

10. 由实验操作和现象,不能得出相应正确结论的是()

选项	实验操作	现象	结论
A	向盛有 2 mL 0.1 mol/L MgCl ₂ 溶液的试管中滴加 2~4 滴 2 mol/L 的 NaOH 溶液,再向其中滴加 4 滴 0.1 mol/L FeCl ₃ 溶液,观察现象	开始产生白色沉淀,后出现红褐色沉淀	$K_{sp}[\text{Mg}(\text{OH})_2] > K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3]$
B	向 FeCl ₃ 溶液中滴入几滴 30% 的 H ₂ O ₂ 溶液	有气泡产生,一段时间后,FeCl ₃ 溶液颜色加深	Fe ³⁺ 能催化 H ₂ O ₂ 分解,且该分解反应是放热反应
C	用 pH 试纸分别测量等浓度的 NaClO 溶液和 NaNO ₂ 溶液的 pH	NaClO 溶液:11 NaNO ₂ 溶液:8	HNO ₂ 的酸性比 HClO 强
D	向盛有 1 mL 乙酸乙酯的 a、b 两支试管中分别加入 2 mL H ₂ O、2 mL NaOH 溶液,70~80 °C 热水浴	试管 a 液体分层,酯层无明显变化;试管 b 酯层消失	乙酸乙酯在碱性条件下可以水解

11. 2022 年北京冬奥会的理念是“绿色、低碳、可持续发展”,奥运场馆里美丽的透光气囊材料由乙烯(CH₂=CH₂)与四氟乙烯(CF₂=CF₂)的共聚物(ETFE)制成。下列说法错误的是()

A. 基态 F 原子的价电子排布图(轨道表示式): $\begin{array}{|c|c|} \hline 2s & 2p \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\uparrow \\ \hline \end{array}$

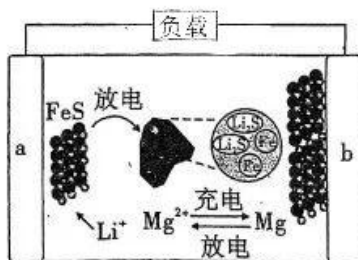
B. 聚四氟乙烯的化学稳定性高于聚乙烯,可能是因为 C—F 键的键能大于聚乙烯中 C—H 键的键能

C. CH₂=CH₂、CF₂=CF₂ 和 ETFE 分子中 C 的杂化轨道类型相同

D. C、N、O 和 F 的第一电离能大小关系是:F>N>O>C

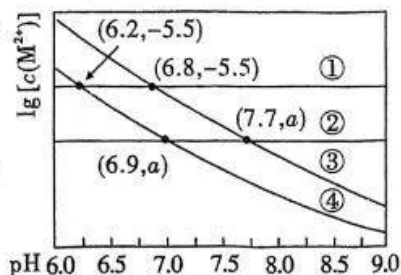
12. 由我国科学家设计的 Mg-Li 双盐电池具有较高的效率,其工作原理如图所示,下列说法错误的是()

- A. 电解液含离子迁移速率更快的 Li⁺ 提高了电流效率
 B. 充电时,每生成 1 mol Mg,电解质溶液质量减少 24 g
 C. 放电时, Li⁺ 会向电极 a 移动
 D. 充电时,电极 a 的电极反应式为 $\text{Fe} + \text{Li}_2\text{S} - 2\text{e}^- = \text{FeS} + 2\text{Li}^+$



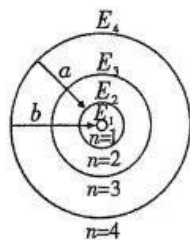
13. 已知 MSO₄(s)、MCO₃(s) 为难溶电解质,现有四种溶液:含 MCO₃(s) 的 0.1 mol · L⁻¹、1.0 mol · L⁻¹ Na₂CO₃ 溶液,含 MSO₄(s) 的 0.1 mol · L⁻¹、1.0 mol · L⁻¹ Na₂SO₄ 溶液,在一定 pH 范围内,溶液中 lg [c(M²⁺)] 随 pH 的变化关系如图所示。下列说法错误的是()

- A. 曲线③表示含 MCO₃(s) 的 0.1 mol · L⁻¹ Na₂CO₃ 溶液的变化曲线 来源:高三答案公众号
 B. MSO₄ 的溶度积 $K_{sp}(\text{MSO}_4) = 10^{-6.5}$
 C. 对含 MSO₄(s) 且 Na₂SO₄ 和 Na₂CO₃ 初始浓度均为 1.0 mol · L⁻¹ 的混合溶液, pH ≥ 7.7 时才发生沉淀转化
 D. a = -6.5



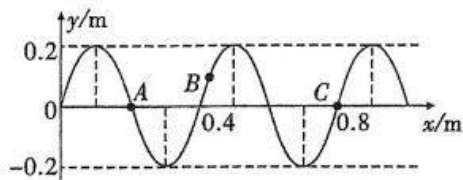
二、选择题(本题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~17 题只有一项符合题目要求,第 18~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。)

14. 如图是氢原子电子轨道示意图, a 、 b 两束光是由处在 $n=4$ 态的氢原子跃迁到 $n=2$ 态和 $n=1$ 态时产生的, 现分别用 a 、 b 两束单色光照射同一光电管阴极时, 都发生了光电效应, 则关于 a 、 b 这两束光, 下列说法正确的是()



- A. a 、 b 两束光的光子能量满足 $\epsilon_a > \epsilon_b$
- B. 光子动量 $p_a > p_b$
- C. 两束光照射光电管时对应的遏止电压 $U_a > U_b$
- D. 入射同一双缝干涉装置上, 相邻亮纹的间距 $\Delta x_a > \Delta x_b$

15. “烟波澹荡摇空碧, 楼殿参差倚夕阳”出自唐代诗人白居易的《西湖晚回望孤山寺赠诸客》。描述了水波中的质点上下振动将外来光线反射入人眼产生的宝殿楼台掩映于夕阳余晖中的景象。如图所示, 一列水波中的质点 A 正在平衡位置向上振动, 质点 B 每秒通过的路程为 40 cm, 则()



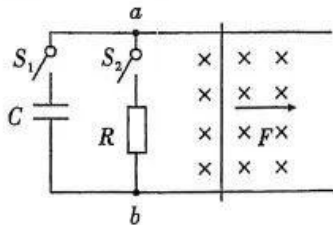
- A. 这列水波向 x 轴负方向传播
- B. 质点 B 的加速度正在减小
- C. 这列水波的波速为 0.4 m/s
- D. 质点 C 运动到 A 点用时 1.5 s

16. 2023 年 1 月 21 日, 神舟十五号 3 名航天员在 400 km 高的空间站向祖国人民送上新春祝福, 空间站的运行轨道可近似看作圆形轨道 I, 设地球表面重力加速度为 g , 地球半径为 R , 椭圆轨道 II 为载人飞船运行轨道, 两轨道相切与 A 点, 下列说法正确的是()



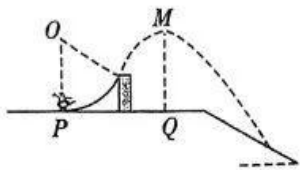
- A. 在轨道 I 通过 A 点的速度大于在轨道 II 通过 B 点的速度
- B. 载人飞船在 A 点的加速度大于在 B 点的加速度
- C. 空间站在轨道 I 上的速度小于 \sqrt{gR}
- D. 载人飞船沿轨道 I 和轨道 II 运行时, 在相同时间内与地球连线扫过的面积相等

17. 如图所示, 间距为 $L=1$ m 的足够长光滑平行金属导轨间存在垂直于导轨平面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 $B=1$ T。导轨左侧有两个开关 S_1 、 S_2 , S_1 与一个电容 $C=1$ F 的电容器串联, S_2 与一个阻值 $R=2 \Omega$ 的定值电阻串联。一质量为 $m=1$ kg、电阻不计的导体棒垂直导轨放置, 闭合开关 S_1 、断开 S_2 , 导体棒在恒力 F 的作用下由静止开始运动, $t=2$ s 时导体棒速度 $v_0=4$ m/s, 此时断开开关 S_1 、闭合 S_2 , 并撤去 F 。下列说法正确的是()

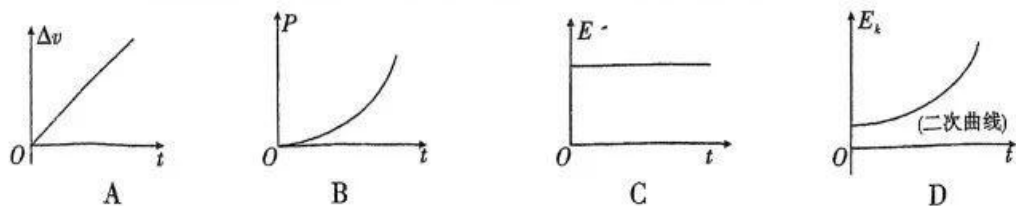


- A. 恒力 F 的大小为 2 N
- B. $t=2$ s 时, 电容器极板所带电荷量为 $2C$
- C. $t=2$ s 至导体棒停下的过程中, 电阻 R 上的电流方向为 $b \rightarrow a$
- D. 从 0 时刻起至导体棒最终停下, 导体棒运动的总位移为 12 m

18. 北京冬奥会苏翊鸣在单板滑雪大跳台项目中夺冠, 使得人们对该项目有了更多的关注和了解。单板滑雪大跳台项目简化模型如图所示, 运动员以某一水平初速度从 P 点冲上一光滑圆弧跳台, 离开跳台经最高点 M 后落在斜坡上。运动员从跳台起跳后在空中运动的速度

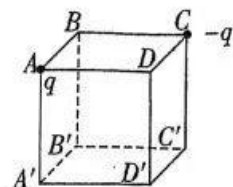


度变化量、重力的瞬时功率、动能、机械能分别用 Δv 、 P 、 E_k 、 E 表示,用 t 表示运动员在空中的运动时间,不计运动员所受空气阻力,下列图像中可能正确的是()



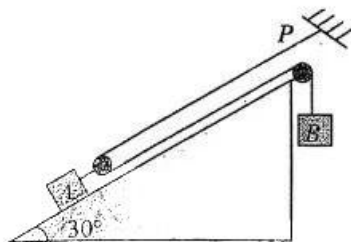
19. 如图所示,真空中电荷量分别为 q 和 $-q$ 的两个点电荷固定在正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 的两个顶点 A 、 C 上,则下列关于这两个点电荷产生电场的说法中正确的是()

- A. B 、 D 两点的电场强度不同
- B. B' 、 D' 两点的电场强度相同
- C. B 、 D 两点的电势不同
- D. B' 、 D' 两点的电势相同



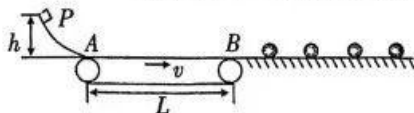
20. 如图所示,质量为 M 、倾角为 30° 的斜面体置于水平地面上,一轻绳绕过两个轻质滑轮连接着固定点 P 和物体 B ,两滑轮之间的轻绳始终与斜面平行,物体 A 、 B 的质量分别为 m 、 $2m$, A 与斜面间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$,重力加速度大小为 g ,将 A 、 B 由静止释放,在 B 下降的过程中(物体 A 未碰到滑轮),斜面体静止不动。下列说法正确的是()

- A. 轻绳对 P 点的拉力大小为 $\frac{2}{3}mg$
- B. 物体 A 的加速度大小为 $\frac{3}{5}g$
- C. 地面对斜面体的摩擦力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{6}mg$
- D. 地面对斜面体的支持力大小为 $(M + \frac{13}{6}m)g$



21. 如图所示,以 $v=4\text{ m/s}$ 的速度顺时针匀速转动的水平传送带,左端与粗糙的弧形轨道平滑对接,右端与光滑水平面平滑对接。水平面上有位于同一直线上、处于静止状态的 4 个相同小球,小球质量 $m_0=0.3\text{ kg}$ 。质量 $m=0.1\text{ kg}$ 的物体从轨道上高 $h=2.0\text{ m}$ 的 P 点由静止开始下滑,滑到传送带上的 A 点时速度大小 $v_0=6\text{ m/s}$,物体和传送带之间的动摩擦因数 $\mu=0.5$,传送带 AB 之间的距离 $L=3.0\text{ m}$ 。物体与小球、小球与小球之间发生的都是弹性正碰,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。下列说法正确的是()

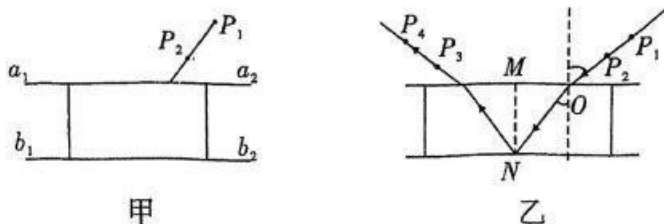
- A. 物体从 P 点下滑到 A 点的过程中,克服摩擦力做的功为 0.2 J
- B. 物体第一次与小球碰撞后,在传送带上向左滑行的最大距离为 0.4 m
- C. 物体最终的速度大小为 0.5 m/s
- D. 物体第一次与小球碰撞后的整个过程,物体与传送带间产生的摩擦热为 3 J



三、非选择题(本题共 14 小题,共 174 分。)

22. (6 分)如图甲所示,利用“插针法”测定长方体形状的玻璃砖的折射率(有一个表面镀银,光线不能透过)。实验时,先将玻璃砖平放到水平面内的白纸上,镀银面与纸面垂直。贴着玻璃砖前

后两个面在纸上画出直线 a_1a_2 和 b_1b_2 , 其中 b_1b_2 侧为镀银面。然后在白纸上竖直插上两枚大头针 P_1 、 P_2 。

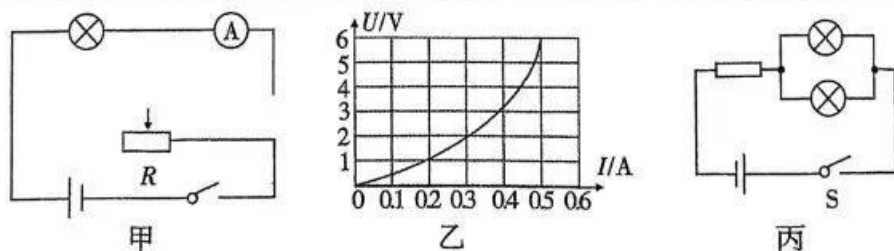


- (1) 如图乙, 插第四枚大头针 P_4 时, 这枚大头针应 _____;
- A. 只挡住 P_3 B. 只挡住 P_1 和 P_2 的像 C. 同时挡住 P_1 和 P_2 的像和 P_3
- (2) 下列哪些操作有助于减小测量误差 _____;
- A. 选用较粗的大头针, 以便大头针的像能看得清晰
- B. 选用宽度适当大一点的玻璃砖
- C. P_3 和 P_4 两针的距离要适当远一点
- (3) 某同学在实验时, P_4 这枚针不小心插得偏右的了一点, 此操作会导致折射率的测量值 _____ (选填“偏大”、“不变”或“偏小”)。

3. (12分) 小梁同学想要研究某型号灯泡的伏安特性, 所使用的器材有:

- 灯泡 L (额定电压 6 V , 额定电流 0.5 A);
- 电压表 V_1 (量程 3 V , 内阻为 $3\text{ k}\Omega$);
- 电压表 V_2 (量程 15 V , 内阻约 $15\text{ k}\Omega$);
- 电流表 A (量程 0.6 A , 内阻为 $0.5\ \Omega$);
- 固定电阻 R_0 (阻值 $3000\ \Omega$);
- 滑动变阻器 R_1 (阻值 $0\sim 10.0\ \Omega$);
- 滑动变阻器 R_2 (阻值 $0\sim 1000.0\ \Omega$);
- 电源 E (电动势 6 V , 内阻不计);
- 开关 S ; 导线若干。

(1) 实验要求能够描绘完整的灯泡的伏安特性曲线, 实验中所用电压表应选用 _____ (选填“ V_1 ”或“ V_2 ”), 滑动变阻器 R 应选用 _____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”) 并补全实验电路原理图甲。



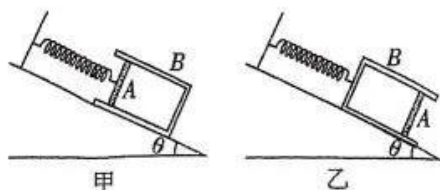
(2) 小梁同学通过实验测得该灯泡 $U-I$ 线如图乙。根据 $U-I$ 线可知, 随着电压的升高该灯泡的电阻率 _____ (选填“增大”或“减小”)。

(3) 现将两个这样的灯泡并联后再与一个 $4\ \Omega$ 的定值电阻串联, 接在一电动势为 5 V 、内阻为 $1\ \Omega$ 的电源两端, 如图丙所示, 则两个灯泡的总功率为 _____ W (结果保留两位有效数字)。

4. (10分) 一个带有活塞 A 的导热气缸 B 置于斜面上, 当活塞 A 用轻弹簧拉住时活塞到气缸底部的距离为 l , 如图甲所示; 当让气缸 B 开口向下、气缸底部被轻弹簧拉住时, 活塞到气缸底部的距离为 $0.8l$, 如图乙所示。已知活塞的质量为 m , 气缸质量为 $4m$, 重力加速度为 g , 大气压强

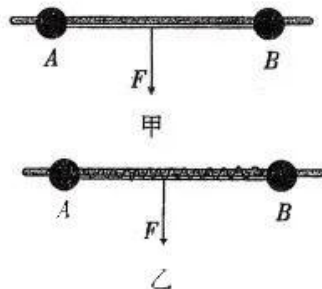
p_0 与气缸横截面积 S 的乘积 $p_0 S = 8mg$, 不计一切摩擦, 操作过程中环境温度不变, 轻弹簧平行于斜面。求:

- (1) 斜面的倾角 θ ;
- (2) 在图乙状态下, 撤去轻弹簧, 当气缸和活塞稳定下滑时, 求活塞到气缸底部的距离。



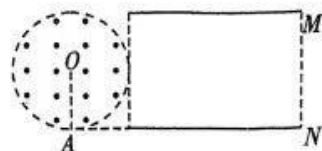
25. (14分) 如图甲所示, 两个质量均为 $m = 1 \text{ kg}$ 的小球 A 和 B , 半径很小。将 A 、 B 两球套在一根光滑的水平细杆上面, 用长为 $2L = 2 \text{ m}$ 的轻质细线连接, 开始时细线刚好被拉直。现在线的中点施加一与水平细杆垂直的恒力 $F = 8 \text{ N}$, 使两球由静止开始沿杆运动。求:

- (1) 当两球相距为 $1.2L$ 时, 两球沿杆滑行的加速度 a 的大小;
- (2) 在两球碰撞前瞬间, 两球的速度大小 v ;
- (3) 如图乙所示, 若在 AB 之间栓接一原长为 $2L$ 、劲度系数为 $k = 18 \text{ N/m}$ 的轻质弹簧后 (弹簧弹性势能表达式为 $E_p = \frac{1}{2} kx^2$), 再将恒力 F 作用于细线的中点, 求 AB 之间的距离为 1.2 m 时, 两球的速度大小 v' 。



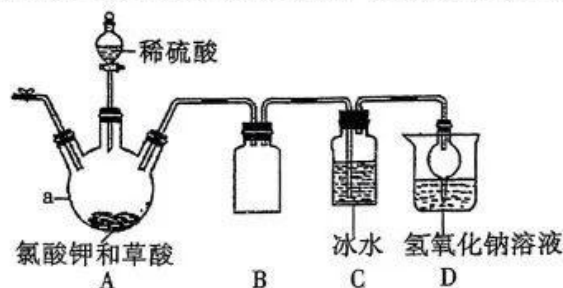
26. (20分) 如图所示, 圆心为 O 点、半径为 R 的圆形区域内存在着垂直于纸面向外的匀强磁场, 磁场区域的右侧有两个水平放置、带等量异种电荷的平行金属板 M 、 N , 金属板的长度为 $3R$, 金属板间的距离为 $2R$, 两金属板左端的连线与磁场区域相切。圆周上 A 点有一粒子源, A 点是金属板 N 的延长线与圆的切点, 粒子源不断地沿纸面各个方向向磁场内发射质量均为 m 、带电荷量均为 $+q$ 、速率均为 v_0 的粒子。已知沿 AO 方向发射的粒子沿两板中线射入板间, 且该粒子恰好从金属板 N 的右端点射出, 不计粒子重力及粒子间的相互影响。

- (1) 求圆形区域内磁场的磁感应强度大小 B ;
- (2) 求沿 AO 方向发射的粒子从 A 点运动至 N 点的时间及经过 N 点时的速度大小;
- (3) 若在金属板 MN 右侧某处添加另一圆形磁场区域, 使从两板间射出的粒子经过该磁场后都能打到同一位置, 求该圆形磁场区域的最小面积及对应的磁感应强度大小 B' 。

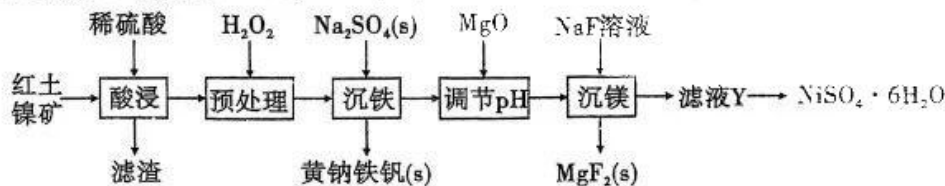


27. (15分) 二氧化氯是目前使用的消毒剂中最理想的杀菌消毒剂, 也是一种极易爆炸的强氧化性气体, 易溶于水但不与水反应、呈黄绿色, 在生产和使用时必须尽量用稀有气体或其它非反应气体进行稀释, 同时需要避免光照和加热。

某校兴趣小组用如下装置制备二氧化氯水溶液(夹持与加热装置略去):



- (1) 仪器 a 的名称是 _____, 装置 B 的作用是 _____。
 - (2) 该反应的化学方程式为 _____。
 - (3) 若需控制体系的温度为 60~80 °C, 采取的合理加热方式为 _____, 反应温度必须控制在该温度范围内, 原因是 _____。
 - (4) 此法产生的二氧化碳提高了二氧化氯生产的安全性, 原因为 _____。
 - (5) 仪器 C 的溶液由无色变成 _____ 即可停止反应。
 - (6) 二氧化氯易与碱溶液反应生成等物质的量的两种盐, 其中一种为氯酸盐。尾气处理的离子方程式是 _____。
 - (7) 如果以单位质量的氧化剂所得到的电子数来表示消毒效率, 那么 Cl_2 、 ClO_2 (还原产物为氯离子)、 Na_2FeO_4 三种消毒杀菌剂的消毒效率由大到小的顺序是 _____。
28. (14 分) 镍目前有广泛的用途, 不仅可以用于不锈钢的制取, 也是三元锂电池中的重要元素。由红土镍矿(主要成分为 NiO , 还含有少量 MgO 、 SiO_2 以及铁的氧化物等)可以制取黄钠铁矾 [$\text{Na}_2\text{Fe}_6(\text{SO}_4)_4(\text{OH})_{12}$] 和 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 。



- (1) 为加快红土镍矿的溶解, 在酸浸步骤中可以采取的措施是 _____ (任写一条即可); “浸渣”的工业用途为 _____ (任写一条即可)。
- (2) “预处理”中, 发生的离子方程式可能为 _____。
- (3) “沉铁”中若采用 Na_2CO_3 作为除铁所需钠源, Na_2CO_3 溶液的用量对体系 pH 和镍的损失影响如下图 1 所示。当 Na_2CO_3 溶液的用量超过 6 g/L 时, 镍的损失率会增大, 其可能的原因是 _____。(Fe^{3+} 、 Ni^{2+} 开始沉淀的 pH 分别为 2.2、7.5)

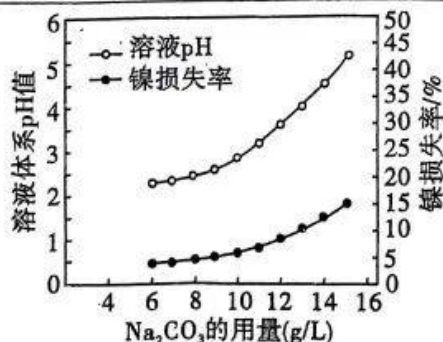


图1

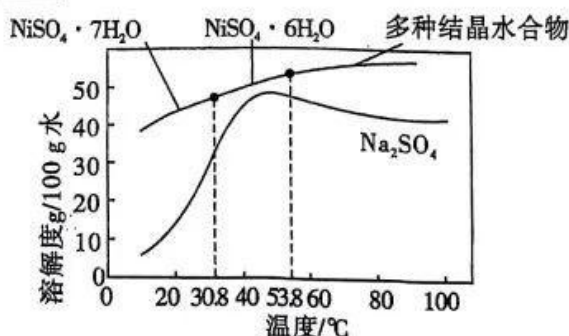


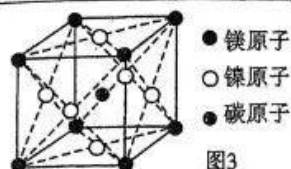
图2

(4)若溶液中 $c(\text{Mg}^{2+})$ 为 0.1 mol/L , 溶液的体积为 1 L , 则要使溶液中 $c(\text{Mg}^{2+}) = 7.4 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$, 则应加入固体 NaF 为 _____ mol [忽略体积的变化, 已知 $K_{sp}(\text{MgF}_2) = 7.4 \times 10^{-11}$]. “沉镁”时应保证 MgO 已将溶液的 pH 调节至 $5.5 \sim 6.0$ 的原因是 _____.

(5)硫酸钠与硫酸镍晶体溶解度曲线图如上图 2 所示, 请设计由滤液 Y 制备 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的实验方案: 边搅拌边向滤液 Y 中滴加 NaOH 溶液至沉淀完全, 过滤; 用蒸馏水洗涤固体至最后一次洗涤滤液加 BaCl_2 溶液无沉淀出现; _____.

_____。(将实验方案补充完整)

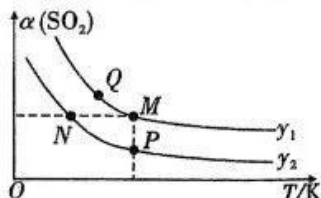
(6)我国化学家发现金属 Ni 可以与 Mg 、 C 形成一种新型超导体化合物 Y, 它的临界温度为 8 K . 已知 Y 的晶胞结构如图 3 所示, 若晶胞中镁镍原子间最短距离是 $a \text{ pm}$, 则该晶胞密度为 _____ g/cm^3 .



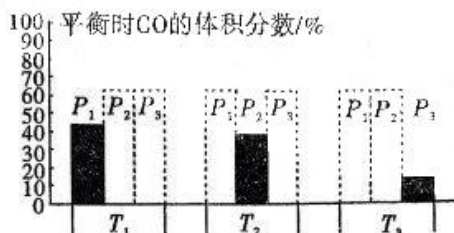
29. (14分) 处理工业烟气中 SO_2 常采用的方法有 CO 还原法: $4\text{CO}(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CO}_2(\text{g}) + \text{S}_2(\text{g})$.

(1) 已知: CO 的燃烧热 $\Delta H_1 = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{S}_2(\text{g})$ 的燃烧热 $\Delta H_2 = b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 CO 还原法的 $\Delta H =$ _____ (用含 a 、 b 的代数式表示); 该反应是放热反应, 可以 _____ (填“高温”或“低温”) 自发进行.

(2) 一定压强下, 平衡时 SO_2 的转化率 $\alpha(\text{SO}_2)$ 与投料比的比值 $\left[\frac{n(\text{CO})}{n(\text{SO}_2)} = y \right]$ 、温度 T 的关系如图所示. 比较平衡时, CO 的转化率 $\alpha(\text{CO})$: M _____ N (填“>”“<”或“=”, 下同), 平衡常数: Q _____ P .



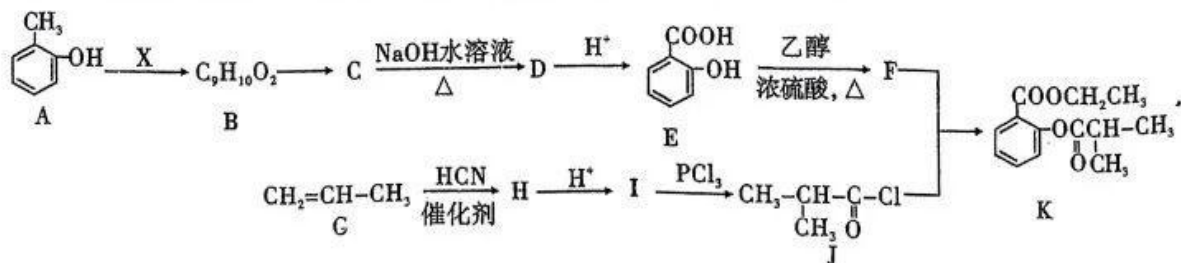
(3) 平衡时 CO 的体积分数 (%) 与温度和压强的关系如图所示 (虚线框表示没有测定该条件下的数据), 已知: $T_1 < T_2 < T_3$.



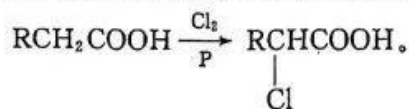
P_1, P_2, P_3 由大到小的关系是 _____, 判断的理由是 _____.

(4) 一定温度下, 在起始压强为 p_0 , 体积为 $V \text{ L}$ 的恒容密闭容器中投入 $n \text{ mol CO}$ 和 $0.5n \text{ mol SO}_2$, 达到平衡后容器压强变为 $\frac{13p_0}{15}$, 则 SO_2 的平衡转化率为 _____, 该温度下该反应的平衡常数 $K_p =$ _____ (用平衡分压代替平衡浓度计算, 分压 = 总压 \times 物质的量分数).

30. (15分) 有机物 K 是一种抗抑郁药物的中间体, 其合成路线如图所示.



已知: I 中核磁共振氢谱中含有三组峰, 且峰面积比为 $1:1:6$;



- (1) I 的化学名称为_____。
- (2) X 是一种常见有机酸的酸酐, 写出 X 的结构简式: _____, B→C 的反应类型为_____。
- (3) C→D 的反应方程式为_____ , F 中官能团的名称为_____。
- (4) 满足下列条件的 K 的同分异构体有_____种(不考虑立体异构), 其中能发生银镜反应的结构简式为_____ (写一种)。
- ①含有两个酯基, 且连在苯环不同碳上 来源: 高三答案公众号
②含有五个甲基, 核磁共振氢谱有四组峰

(5) 根据题目所给信息, 设计以乙烯为原料合成乳酸($\begin{matrix} \text{COOH} \\ | \\ \text{OH} \end{matrix}$)的路线(无机试剂任选)。

31. (10分) CO_2 浓度的改变对植物光合作用速率产生影响。研究人员以大豆、甘薯、花生等五种农作物为实验材料, 分别进行甲、乙、丙三种不同条件下处理, 其中乙组的 CO_2 浓度倍增, 丙组在 CO_2 浓度倍增的环境下培养 60 天后又恢复到大气中 CO_2 浓度, 整个过程中水分、光照等条件适宜, 结果如表格所示:

作物种类 \ 光合作用速率 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	大豆	甘薯	花生	水稻	玉米
甲	22.5	23.3	22.6	22.5	24.2
乙	35.6	34.7	34.6	34.8	33.9
丙	18.1	18.2	18.1	17.6	18.5

二氧化碳浓度: 甲($375 \mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$); 乙($750 \mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$); 丙($750 \mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (1) 相比较甲组, 乙组条件下各种农作物光合速率提高的主要原因是_____。
- (2) 在其他环境条件适宜的情况下, CO_2 浓度倍增时, 不同农作物的增幅出现差异, 大豆增幅最大, 玉米增幅最小, 请分析产生差异的原因(写出两点)_____。
- (3) 农业生产中, 玉米和 大豆常间作种植, 即同一块土地上, 分行或分带相间种植两种或以上作物的种植方式, 请解释间作的意义(写出两点)_____。
- (4) 实验数据显示丙组的光合速率最低, 推测由于光合作用产物积累导致光合效率下降。研究表明适当过量施钾肥, 可以促进光合作用产物从叶片运至果实。请以灌浆期(即将结出籽粒)的水稻作为实验材料, 利用 $^{14}\text{CO}_2$ 来验证钾离子具有上述作用。请写出实验思路: _____。

32. (12分)我们生活的环境是复杂多变的,但是组成人体的细胞却能够生活在相对稳定的环境当中,这离不开生命活动的调节,请回答相关问题:

(1)随着_____的变化和_____的进行,内环境的各种化学成分和理化性质在不断发生变化。

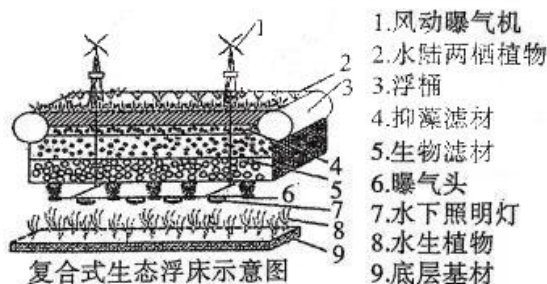
(2)剧烈运动后往往感觉到口渴,这是体内_____渗透压感受器受到刺激后,将兴奋传至大脑皮层从而产生渴觉,此过程是反射吗? _____(填“是”或“否”)。

(3)冬泳爱好者在运动的过程中会发生一系列的生理变化,如血糖下降,胰高血糖素和_____ (填激素名称)可缓解血糖变化。运动结束后,冬泳爱好者的心跳速度依然比较快,从体液调节的特点分析,其原因是来源:高三答案公众号_____。

(4)有的同学考试时,特别紧张,由于紧张或惊恐所引起的心跳和呼吸的变化由内脏_____神经控制的,它们的活动_____ (是或否)受意识控制。

(5)糖尿病、低血糖都是生活中常见的疾病,糖尿病表现出高血糖以及尿糖。血糖平衡除了激素调节之外,还受到神经调节。例如:血糖含量降低时,下丘脑的某个区域兴奋,通过_____神经使胰岛A细胞分泌胰高血糖素,使其血糖上升。尿糖现象可以通过_____对尿液进行检测。尿糖现象一定是糖尿病吗? _____

33. (10分)某城市采用复合式生态浮床技术来净化河流水质,消除河流中含碳有机物、无机盐(包括铵盐、磷酸盐以及重金属盐等)的造成污染。复合式生态浮床是集风动曝气、植物吸收、滤污除藻及光照补偿等多种水治理技术于一体的综合处理系统。如图所示:该系统包括水上漂浮部分和水下悬浮部分,既能净化水质,又可营造水上景观。其模式如图。



(1)复合式生态浮床技术中设置曝气装置的目的是_____。

(2)图中水上漂浮部分的4和5可以遮挡阳光,一方面这些滤材中存在可以直接抑制藻类生长的化学物质和微生物,另一方面通过_____抑制藻类生长。

(3)有人提出可在水上漂浮层种植蔬菜,增加收益。请你对该建议予以评价,该建议可行否? _____,并说明理由:_____。

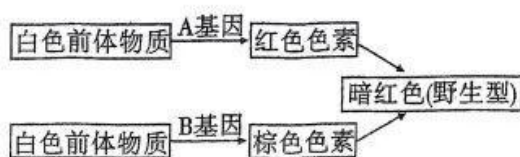
(4)某生物兴趣小组利用复合生态浮床装置开展了“不同水生植物对生活污水净化效果的研究”,实验结果见下表。

组别	对照	植物甲	植物乙	混合
总氮去除率(%)	42.6	92.8	92.7	94.9
总磷去除率(%)	38.8	83.3	94.3	84.7

从表中数据可以得出的结论有_____ (请答出两点)。

34. (10分) 现有①~④四个纯种果蝇品系, 其中品系②~④均只有一对基因是隐性, 其隐性基因所在位置及各品系的性状如下表所示。D基因控制合成的转运蛋白能将上述色素转运到果蝇的复眼中, 同时含有红色素和棕色色素时表现为暗红眼。

品系	①	②	③	④
性状	暗红眼	白眼	红眼	棕眼
相应染色体			II	III



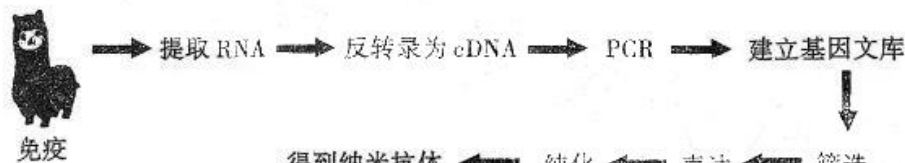
(1) 为了验证分离定律, 让品系②的雄果蝇与品系①的雌果蝇杂交, 得 F_1 为暗红眼, 相互交配得 F_2 中暗红眼: 白眼型 = 3:1, 该实验结果_____ (填“能”或“不能”) 确定 D/d 基因位于 X 染色体上, 理由为_____。

为了确定 D/d 基因位于 X 染色体上, 还需要统计 F_2 _____。

(2) 若实验证明了 D/d 基因位于 X 染色体上, 则品系①中果蝇的基因型表示为_____。

为了验证自由组合定律, 选择品系③和品系④的果蝇杂交, F_1 表现为暗红眼。 F_1 雌雄果蝇相互交配, 当 F_2 中白眼果蝇占_____ 时即可验证。除上述杂交组合外, 根据提供的品系能验证基因的自由组合定律的杂交组合还有_____ 种。

35. (12分) 大多数动物和人类体内的抗体为由轻链和重链组成的 Y 形结构, 科学家发现骆驼科动物 (骆驼、羊驼及其近期物种) 体内存在天然缺失轻链的抗体, 却具有亲本抗体的完整抗原结合活性, 将其称为纳米抗体。纳米抗体具有相对分子质量小、亲和力高、稳定性高、免疫原性低、穿透能力强、可溶性好等特点。下图是纳米抗体的制备流程:



(1) 抗体与抗原的结合部位主要是由_____ (答“轻链”或“重链”或“轻链和重链”) 构成。

(2) 制作流程中第一步的免疫过程是指给骆驼科动物注射_____。此过程一般要进行多次注射。提取 RNA 应选择_____ 细胞进行提取, 之后在_____ 酶的作用下形成 cDNA。

(3) PCR 的结果通常用_____ 进行检测, 其依据的基本原理是_____。

(4) 一般选择大肠杆菌等微生物作为生产纳米抗体的受体细胞, 原因是_____。

(5) 相较于单克隆抗体更容易捕获相关抗原, 原因是_____。

结合以上信息, 试分析纳米抗体的应用前景 (答出一点即可) _____。

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**。

