

秘密★启用前 【考试时间：3月14日 9:00—11:30】

昆明市 2023 届“三诊一模”高三复习教学质量检测

理科综合能力测试

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、座位号填写在答题卡上，并认真核准条形码上的准考证号、姓名、考场号、座位号及科目，在规定的位置贴好条形码。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，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，再选涂其它答案标号。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，将本试卷和答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Ni-59

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。

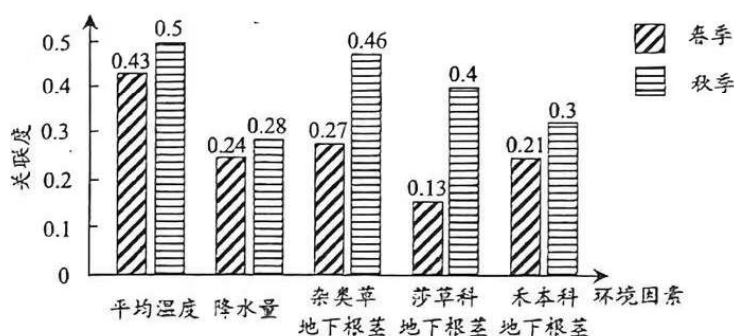
1. 下列有关细胞结构与功能的叙述，错误的是
 - A. 细胞中的肽链都是在核糖体上合成的
 - B. 癌细胞膜上的糖蛋白减少使其易分散和转移
 - C. 细胞骨架是由纤维素组成的网架结构
 - D. 细胞核控制代谢的指令主要通过核孔送到细胞质
2. 研究者利用密闭的装置在适宜的光照、温度和pH等条件下，进行了如下实验（初始悬浮液中无CO₂，草酸铁是一种氧化剂）。相关叙述错误的是

| 实验组别 | ① | ② | ③ | ④ |
|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------|
| 实验材料 | 小球藻 悬浮液 | 叶绿体 悬浮液 | 叶绿体 悬浮液 | 叶绿体 悬浮液 |
| 提供的物质 | H ₂ O、CO ₂ | H ₂ O、CO ₂ | H ₂ O | H ₂ O、草酸铁 |
| 是否产生O ₂ | 是 | 是 | 否 | 是 |

- A. ③组不产生 O₂，可能是因为其叶绿体中缺乏氧化剂
- B. ④组与②组对照，说明叶绿体产生 O₂ 不一定需要 CO₂
- C. ①组与②组对照，说明小球藻光合作用产生 O₂ 的场所是叶绿体
- D. ②组与③组对照，说明叶绿体产生的 O₂ 来源于 CO₂

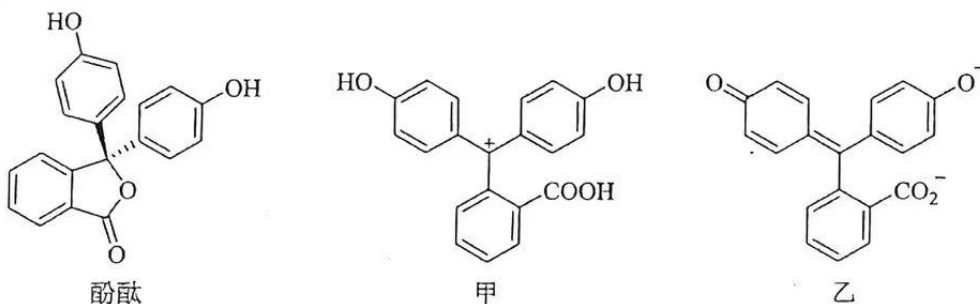
理科综合能力测试试卷·第 1 页（共 16 页）

3. “开心水”是一种新型毒品，一般含有冰毒、苯丙胺等成分。冰毒和苯丙胺都能促进多巴胺的释放并抑制神经末梢对多巴胺的重吸收，使突触间隙的多巴胺水平增高，导致欣快感增加。下列有关叙述错误的是
- A. 冰毒能促进突触前膜释放多巴胺
B. 苯丙胺能抑制突触后膜重吸收多巴胺
C. “开心水”能作用于突触，提高神经系统的兴奋性
D. 毒品能够使人形成瘾癖，严重危害人体健康
4. 为防治草地鼠害，科研人员研究了某高原地区不同季节高原鼠种群数量与环境因素的关联度（种群数量与环境因素关联度越高，二者同步变化程度越高），结果如图所示。下列叙述错误的是



- A. 与秋季相比，春季降水量的变化对高原鼠种群数量变化的影响更显著
B. 高原鼠种群数量的变化受多种环境因素的影响
C. 秋季，与禾本科植物相比杂类草数量增加引发鼠害的可能性更大
D. 春季和秋季，对高原鼠种群数量影响最大的因素是平均温度
5. 三唑酮是一种含氮有机物，是农业生产上常用的除菌剂。研究者为了筛选出能降解三唑酮的菌种用于土壤修复，进行了相关操作：①将 10g 土样加入无菌水制成 10^1 倍稀释液，再依次等比稀释后接种 ②灭菌 ③配制培养基 ④倒平板 ⑤培养、筛选和鉴定。下列叙述正确的是
- A. 正确的操作顺序为③④②①⑤
B. 步骤①中应加入 100mL 无菌水
C. 步骤②中对培养基灭菌可采用干热灭菌法
D. 培养基中的三唑酮可为该菌种提供碳源和氮源
6. 现有某 mRNA 分子的一个片段，其逆转录产生的 cDNA 的碱基序列为 5'-ACGCGTAAA-3'，部分密码子与氨基酸的对应关系如下。下列相关叙述正确的是
- | | | |
|-----------------|-----------------|------------------|
| 5'-ACG-3' (苏氨酸) | 5'-CGU-3' (精氨酸) | 5'-UGC-3' (半胱氨酸) |
| 5'-GCA-3' (丙氨酸) | 5'-AAA-3' (赖氨酸) | 5'-UUU-3' (苯丙氨酸) |
- A. 逆转录和 DNA 复制过程中碱基配对的方式相同
B. 该 mRNA 片段产生 cDNA 的过程不需要解旋酶参与
C. 翻译该 mRNA 片段时，运输丙氨酸的 tRNA 上的反密码子可能是 5'-CGU-3'
D. 该 mRNA 片段翻译产生的肽链氨基酸序列为半胱氨酸-丙氨酸-苯丙氨酸

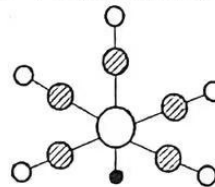
7. 2022 年, 在卡塔尔举办的世界杯备受全世界瞩目。下列说法错误的是
- 开幕式的绚丽烟花利用的“焰色试验”是物理变化
 - 运动员需要补充的 NaCl 溶液是电解质
 - 制作奖杯的材料之一 18K 金是合金
 - 足球赛服材料聚酯纤维属于有机高分子材料
8. 下列离子方程式正确的是
- 电解氯化镁溶液: $2\text{Cl}^- + \text{Mg}^{2+} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2\uparrow + \text{Mg}$
 - 硫化铜与盐酸反应: $\text{CuS} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$
 - 铁粉与 AgI 悬浊液反应: $\text{Fe} + 2\text{AgI} = \text{Fe}^{2+} + 2\text{I}^- + 2\text{Ag}$
 - 氯化亚铁溶液中滴加铁氰化钾: $2\text{K}^+ + \text{Fe}^{2+} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} = \text{K}_2\text{Fe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow$
9. 下列有关酚酞的说法正确的是



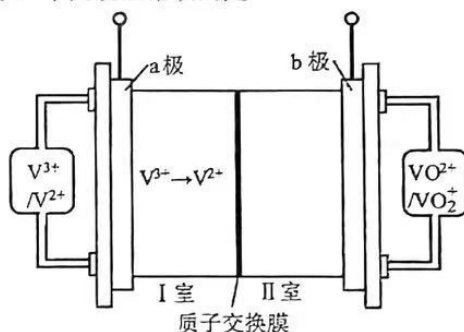
- 将酚酞溶于水中配制酚酞指示剂
 - 三种结构中的碳原子均处于同一平面
 - pH=9 时, 酚酞在溶液中的存在形式为甲
 - 1 mol 酚酞最多能与 3 mol 氢氧化钠反应
10. 在下列实验中, 解释或结论正确的是

| 选项 | 实验操作 | 实验现象 | 解释或结论 |
|----|--|---------------|---|
| A | 向某无色溶液中加入稀盐酸 | 生成的无色气体能使品红褪色 | 该无色溶液中存在 SO_3^{2-} |
| B | 向 FeBr_3 溶液中加入足量 H_2O_2 | 生成大量气泡 | FeBr_3 作氧化剂且氧化性: $\text{Fe}^{3+} > \text{H}_2\text{O}_2$ |
| C | 一定温度下, 向某容器中充入 HI 气体, 一段时间后压缩容器体积为原来的一半 | 气体颜色变深 | 气体压强增大使平衡正向移动 |
| D | 将溴乙烷制备乙烯生成的气体依次通过足量蒸馏水、酸性高锰酸钾溶液 | 酸性高锰酸钾溶液褪色 | 乙烯能被酸性高锰酸钾氧化 |

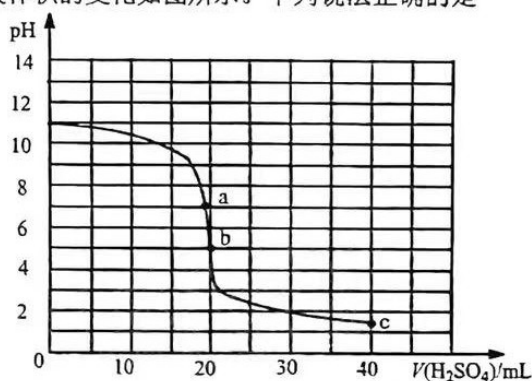
11. 配合物 $XY(ZW)_5$ 的结构如图所示, Y 位于第四周期且基态原子中含 5 个单电子, Z 与 W 位于第二周期的 p 区, ZW 结构与 N_2 相似, Z 的电负性小于 W。下列说法错误的是
- A. 第一电离能: $W > Z$
 B. $XY(ZW)_5$ 中 Y 的配位数是 5
 C. W_3 的熔点低于 YW_2
 D. Z 的某种同素异形体具有良好导电性, 其中 Z 原子的杂化方式均为 sp^2



12. 在“碳达峰”“碳中和”大背景下, 全钒液流电池储能系统在新能源电力系统中发挥重要作用。该电池能将电能以化学能的方式存储在不同价态钒离子的硫酸电解液中, 储能的工作原理如图所示。下列说法错误的是



- A. 储能时, 该系统将电能转化为化学能
 B. 储能时, a 极附近 pH 降低
 C. 供能时, b 极的电极反应式为 $VO_2^+ + 2H^+ + e^- = VO^{2+} + H_2O$
 D. 将该电池用于电解饱和食盐水, 当消耗 1 mol VO_2^+ 时, 生成的气体总体积为 11.2 L (标准状况)
13. 室温下, 用 $0.05000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 稀硫酸滴定 20.00 mL 某浓度的 MOH 溶液, 混合溶液的 pH 随加入稀硫酸体积的变化如图所示。下列说法正确的是

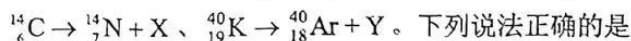


- A. 若反应在绝热容器中进行, a 点对应的溶液温度最高
 B. 水的电离程度 $c > b > a$
 C. b 点对应的溶液中, $c(M^+):c(\text{MOH}) = 10^4:1$
 D. c 点对应的溶液中, $c(H^+) = c(OH^-) + c(M^+) + c(\text{MOH})$

理科综合能力测试试卷·第 4 页 (共 16 页)

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，有选错或不选的得 0 分。

14. 人体内存在极微量的 $^{14}_6\text{C}$ 、 $^{40}_{19}\text{K}$ 等放射性元素。 $^{14}_6\text{C}$ 、 $^{40}_{19}\text{K}$ 衰变的核反应方程式分别为：

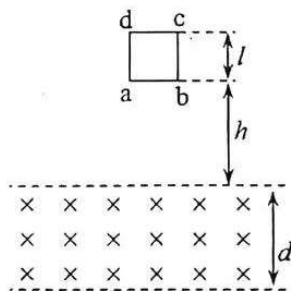


- 下列说法正确的是
- A. X 是 $^{14}_6\text{C}$ 原子核的核外电子电离产生的
 B. Y 是质子
 C. $^{14}_6\text{C}$ 衰变成 $^{14}_7\text{N}$ 的核反应属于 β 衰变
 D. 100 个 $^{40}_{19}\text{K}$ 原子经过一个半衰期还剩下 50 个
15. 地球的公转轨道接近圆，但哈雷彗星的绕日运动轨道则是一个非常扁的椭圆，如图所示。天文学家哈雷成功预言哈雷彗星的回归，哈雷彗星最近出现的时间是 1986 年。已知哈雷彗星轨道半长轴约为 17.8AU（地球和太阳之间的距离为 1AU）。预计哈雷彗星下次回归将在



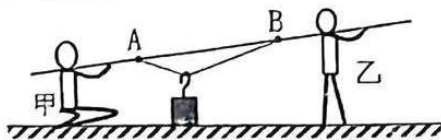
- A. 2023 年 B. 2049 年 C. 2061 年 C. 2081 年
16. 如图所示，间距为 d 的两水平虚线之间有方向垂直于竖直平面向里的匀强磁场，正方形金属线框 $abcd$ 的边长为 l ($l < d$)。线框从 ab 边距磁场上边界 h 处自由下落，下落过程中线框始终在竖直平面内且 ab 边保持水平。已知 ab 边进入磁场瞬间、 dc 边进入磁场瞬间及 dc 边离开磁场瞬间线框的速度均相同。设线框进入磁场的过程中产生的热量为 Q_1 ，离开磁场的过程中产生的热量为 Q_2 。不计空气阻力，则

- A. $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{l}{d}$
 B. $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{l}{d-l}$
 C. $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{l}{d+h}$
 D. $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{l}{l+h}$



17. 工地上甲、乙两人用如图所示的方法将带挂钩的重物抬起。不可伸长的轻绳两端分别固定于刚性直杆上的 A、B 两点，轻绳长度大于 A、B 两点间的距离。现将挂钩挂在轻绳上，乙站直后将杆的一端搭在肩上并保持不动，甲蹲下后将杆的另一端搭在肩上，此时物体刚要离开地面，然后甲缓慢站起至站直。已知甲的身高比乙高，不计挂钩与绳之间的摩擦。在甲缓慢站起至站直的过程中，下列说法正确的是

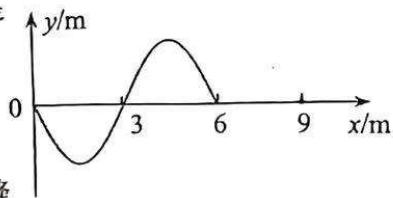
- A. 轻绳的张力大小一直不变
 B. 轻绳的张力先变大后变小
 C. 轻绳的张力先变小后变大
 D. 轻绳对挂钩的作用力先变大后变小



理科综合能力测试试卷·第 5 页 (共 16 页)

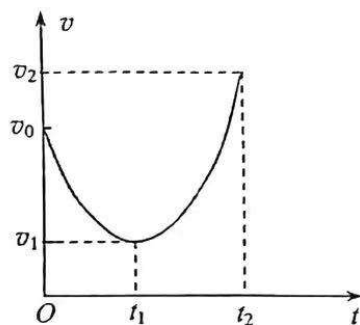
18. 位于坐标原点的波源从 $t=0$ 时刻开始振动, 形成一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波, 波源完成一次全振动时形成的波形如图所示。 $t=1.2\text{s}$ 时, 平衡位置位于 $x=9\text{m}$ 处的质点第一次获得沿 y 轴负方向的最大速度。下列说法正确的是

- A. 该波的周期为 1.6s
 B. 该波的传播速度大小为 10m/s
 C. 波源的起振方向沿 y 轴负方向
 D. $t=1.2\text{s}$ 时, 平衡位置位于 $x=4.5\text{m}$ 处的质点位于波峰



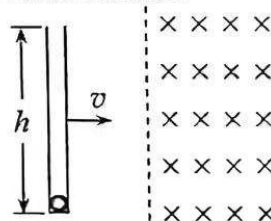
19. 排球比赛中运动员从某一高度将排球击出, 击出排球瞬间开始计时, 排球在空中飞行的速率 v 随时间 t 的变化关系如图所示, 图中相关坐标值均为已知。若 t_2 时刻排球恰好落到对方的场地上, 排球可视为质点, 运动过程中受到的阻力不计, 重力加速度为 g 。下列说法正确的是

- A. 击球点到落地点间的水平距离为 $v_0 t_2$
 B. 击球点到落地点间的水平距离为 $v_1 t_2$
 C. 排球运动过程中离地的最大高度为 $\frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$
 D. 排球运动过程中离地的最大高度为 $\frac{v_2^2 - v_0^2}{2g}$



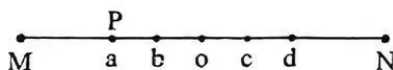
20. 如图所示, 下端封闭、上端开口、高 $h=1.25\text{m}$ 、内壁光滑的细玻璃管竖直放置, 管底有电荷量为 $q=2.5 \times 10^{-2}\text{C}$ 的绝缘带电小球。整个装置在外力 F 的作用下, 以 $v=4\text{m/s}$ 的水平速度进入磁感应强度大小为 $B=0.2\text{T}$ 、方向垂直于竖直面里的足够大匀强磁场。玻璃管在运动过程中速度保持不变, 一段时间后小球从管口飞出。小球可视为质点, 运动过程中电量保持不变。小球从管底运动到管口的过程中, 下列说法正确的是

- A. 小球带正电
 B. 外力 F 为恒力
 C. 磁场力对小球做的总功为 $2.5 \times 10^{-2}\text{J}$
 D. 小球的机械能增加了 $2.5 \times 10^{-2}\text{J}$



21. 如图所示, M 、 N 两点固定等量异种点电荷, M 、 N 连线上有 a 、 b 、 o 、 c 、 d 五个点, o 为 M 、 N 连线中点, $ab=bo=oc=cd=\frac{1}{8}MN$ 。一点电荷 P 从 a 点由静止释放, P 仅在电场力作用下依次通过 b 、 o 、 c 、 d 各点, 通过 o 点时 P 的速度大小为 v 。下列说法正确的是

- A. P 从 a 点运动到 d 点的过程中, 速度先增大后减小
 B. P 通过 d 点时的速度大小为 $\sqrt{2}v$
 C. P 通过 c 点时的速度大小为 $\frac{\sqrt{6}}{2}v$



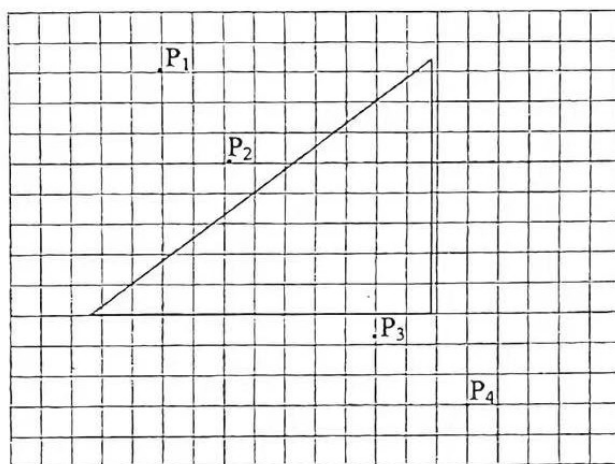
- D. P 从 a 点运动到 d 点的过程中, 最大加速度与最小加速度大小之比为 $\frac{20}{9}$

三、非选择题：本题共 14 小题，共 174 分。

22. (6 分)

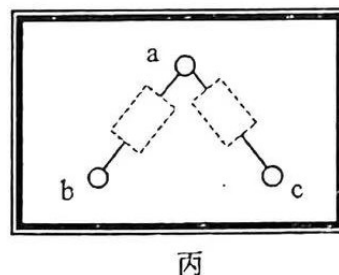
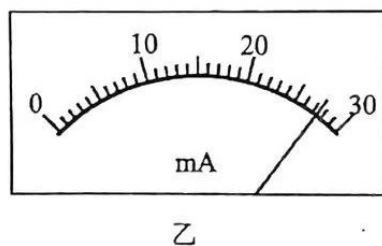
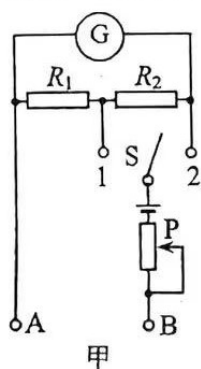
某同学用插针法测量某种材料制成的三棱镜的折射率，主要实验步骤如下：

- (1) 先在木板上铺一张方格纸，方格纸上的小格子均为正方形，将棱镜放在方格纸上，然后画出棱镜的界面，如图所示。在棱镜的一侧插上两枚大头针 P_1 和 P_2 ，用“·”表示大头针的位置，然后在另一侧透过棱镜观察，并依次插上大头针 P_3 和 P_4 。利用相关实验器材测出棱镜的折射率。下列说法正确的有_____；
- A. P_3 只需挡住 P_2 的像
B. P_4 挡住 P_3 的同时，还要挡住 P_1 和 P_2 的像
C. 该实验除刻度尺外，还必须使用量角器
D. 该实验仅需使用刻度尺，无需使用量角器
- (2) 经正确操作，四枚大头针的位置如图所示，请在图上作出实验光路图；
- (3) 依据光路图，可得该棱镜的折射率为_____ (计算结果保留 3 位有效数字)。



23. (12 分)

某物理实验小组将量程为 30mA 的电流表改装成倍率可调为“ $\times 1$ ”或“ $\times 10$ ”的欧姆表，其电路原理图如图甲所示。



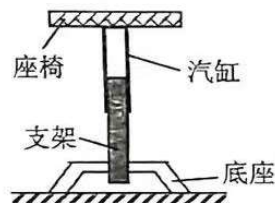
- (1) 图甲中的 B 端与_____ (选填“红”或“黑”)色表笔相连接。某同学使用时将红、黑表笔短接后，电流表指针指在如图乙所示位置，此时他应该将滑动变阻器的滑片 P 向_____ (选填“上”或“下”)移动，进行欧姆调零；

- (2) 从图甲中可知：当开关 S 接 2 时，对应欧姆表的_____（选填“ $\times 1$ ”或“ $\times 10$ ”）倍率；
- (3) 该同学完成欧姆调零后，把一个电阻箱连接在 A、B 表笔之间，发现当电阻箱的示数为 150Ω 时，电流表的指针刚好指在表盘的正中央。使用同一倍率测另一电阻时，电流表的指针指在 20mA 刻度线，则该电阻的阻值为_____ Ω ；
- (4) 该同学用此欧姆表探测如图丙所示的电学黑箱。已知黑箱中的元件是定值电阻、二极管或电容器中的某两个，分别接在 a、b 和 a、c 之间。当红、黑表笔分别接在 a、b 时，指针先向右摆动，然后又缓慢地向左回归至电流表“0”刻度线；将红、黑表笔分别接在 a、c 时，指针指在电流表“0”刻度线附近，将红、黑表笔分别接在 c、a 时，指针指在电流表“30”刻度线偏左一点。请在图丙所示的方框中画出相应的电学元件（用规范的电学元件符号表示）。

24. (10 分)

某升降椅简化结构如图所示，座椅和圆柱形导热汽缸固定在一起，与粗细均匀的圆柱形支架密封住长度为 $L=40\text{cm}$ 的理想气体。质量为 $M=45\text{kg}$ 的人坐到座椅上并双脚悬空，座椅下降一段距离后稳定。已知座椅和汽缸总质量为 $m=5\text{kg}$ ，圆柱形支架的横截面积为 $S=25\text{cm}^2$ ，座椅下降过程中汽缸内气体无泄漏，汽缸下端不会触碰到支架底座。若不计汽缸与支架间的摩擦力，大气压强恒为 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$ ，环境温度不变，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

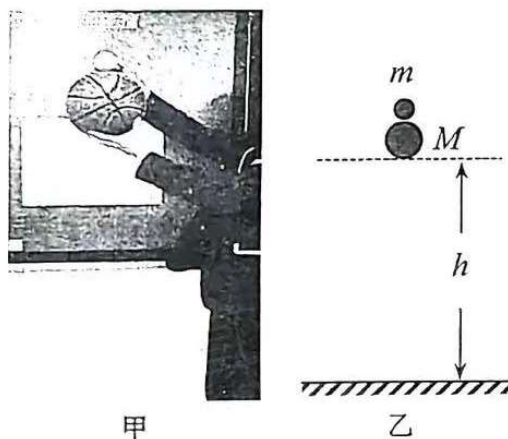
- (1) 人未坐上座椅时，汽缸内气体的压强大小；
- (2) 人坐上座椅到稳定，座椅下降的距离。



25. (14分)

物理课堂上，老师带同学们做了一个有趣的实验：如图甲所示，老师让某同学将一个网球叠放在一个充足气的篮球上，举到头顶附近，然后一起由静止释放，发现网球和篮球碰撞后，被反弹的网球能打到教室的天花板。若将该实验简化为如图乙所示模型，网球和篮球均可视为质点，篮球和地面碰撞完成后恰与网球碰撞，所有碰撞均为弹性碰撞。已知网球的质量为 $m=58\text{g}$ ，篮球的质量为 $M=638\text{g}$ ，初始释放高度为 $h=1.8\text{m}$ ，篮球和网球的球心始终在同一竖直线上。不计空气阻力，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

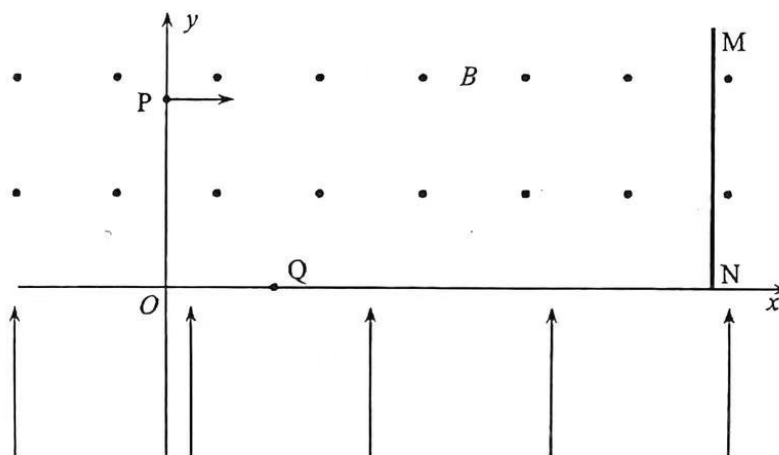
- (1) 篮球落地前瞬间，网球和篮球共同的速度大小；
- (2) 网球反弹后能达到的最大高度 H_1 ；
- (3) 若用一个质量远远小于篮球质量的弹性小球替代网球重复该实验，其他条件不变，求弹性小球反弹后能够上升的最大高度。



26. (20分)

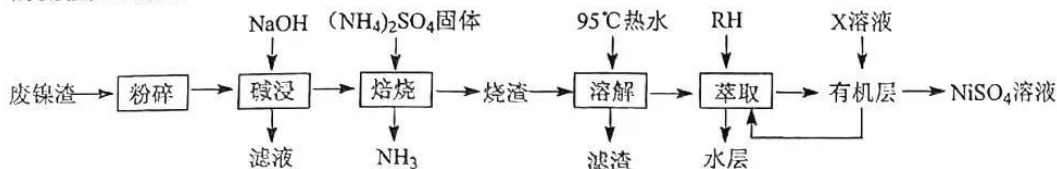
如图所示，直角坐标系 xOy 平面（纸面）中 $y < 0$ 区域内存在沿 y 轴正方向的匀强电场， $y > 0$ 区域内存在方向垂直于纸面向外、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。第一象限内，在 $x = 5\sqrt{3}d$ 处有一平行于 y 轴的足够长的粒子吸收屏 MN 。质量为 m 、带电量为 $+q$ 的粒子从 $P(0, 3d)$ 点以平行于 x 轴正方向的速度射入磁场，经磁场偏转后第一次从 x 轴上的 $Q(\sqrt{3}d, 0)$ 点进入匀强电场，一段时间后，粒子打到吸收屏上。粒子重力不计。求：

- (1) 粒子从 P 点射入磁场时的速度大小；
- (2) 为保证粒子能打到吸收屏上，电场强度的大小范围；
- (3) 若电场强度大小为 $\frac{2qB^2d}{m}$ ，粒子从 P 点运动到吸收屏上的时间。



27. (14分)

金属镍广泛应用于制造记忆合金、储氢合金以及用作加氢反应的催化剂，是重要的战略物资，但资源匮乏。从某废镍渣（含 NiFe_2O_4 、 NiO 、 FeO 、 Al_2O_3 ）中回收镍并转化为 NiSO_4 的流程如图所示：



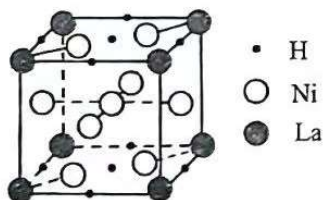
回答下列问题：

- “碱浸”时发生反应的离子方程式为_____。
- “焙烧”后金属元素以硫酸盐的形式存在，写出 NiO 与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 反应的化学方程式_____。
- 使用 95°C 热水“溶解”后过滤，所得滤渣的主要成分的化学式是_____。
- ①“萃取”时发生反应 $\text{M}^{n+} + n\text{RH} \rightleftharpoons \text{MR}_n + n\text{H}^+$ (M^{n+} 为金属离子， RH 为萃取剂)，萃取率与 $\frac{V(\text{萃取剂})}{V(\text{溶液})}$ 的关系如下表所示，当 $\frac{V(\text{萃取剂})}{V(\text{溶液})} = 0.25$ 时，水层中主要的阳离子为_____。

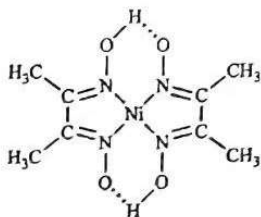
| $\frac{V(\text{萃取剂})}{V(\text{溶液})}$ \ 萃取率/% | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.3 | 0.35 | 0.4 |
|--|-----|------|-----|------|-------|-------|-------|
| Ni^{2+} | 55% | 68% | 80% | 99% | 99.5% | 99.8% | 99.9% |
| Fe^{2+} | 2% | 2% | 4% | 5% | 8% | 30% | 58% |

②物质 X 的化学式为_____。

- 镧镍合金储氢后的晶胞如图所示，该化合物中原子个数比 $N(\text{La}) : N(\text{Ni}) : N(\text{H}) = \underline{\quad}$ 。



- Ni^{2+} 与丁二酮肟可形成鲜红色的二丁二酮肟合镍 ($M = 289 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)，结构如下图所示。



144.5 g 二丁二酮肟合镍分子内含有 σ 键_____ mol，碳碳键是由_____轨道重叠形成的。

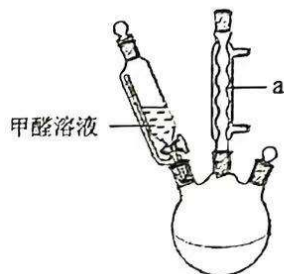
- a. sp^3 和 sp^2 b. sp^2 和 sp^2 c. sp^2 和 p d. sp^3 和 p

理科综合能力测试卷·第 11 页 (共 16 页)

28. (15分)

为探究甲醛与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应的产物, 设计了如下实验。回答下列问题:

I. 反应装置如下:



反应一段时间后, 生成大量气体, 悬浊液蓝色褪去, 且有红色沉淀生成。

(1) 仪器 a 的名称是_____ , 该反应需控制温度为 65°C , 宜采用的加热方式为_____ (填标号)。

A. 酒精灯加热 B. 砂浴 C. 油浴 D. 水浴

II. 为探究气体产物、溶液中产物与固体产物的成分, 小组同学经过讨论分析后, 关于产物成分有如下猜想:

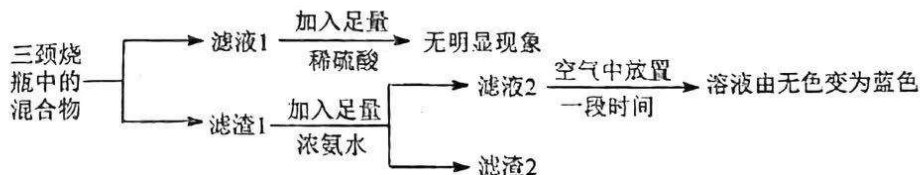
| | |
|-------|--|
| 气体产物 | H_2 、 CO 、 CO_2 |
| 溶液中产物 | HCOO^- 、 CO_3^{2-} |
| 固体产物 | Cu 、 Cu_2O |

(2) 为确定气体成分, 下列实验装置的连接顺序是_____ (按气流方向填大写字母)。(已知: CO 与银氨溶液能发生氧化还原反应)



实验发现, 装置 C、D 中均未观察到明显现象, E 中固体变为红色, A 中固体颜色变蓝, 则证明生成的气体是_____。

(3) 为确定溶液中产物与固体产物, 小组做了以下实验:

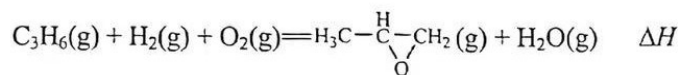


已知： Cu_2O 能与氨水反应生成 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^+$ (无色)， $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^+$ 易被氧化生成 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 。

- ①由实验现象可知，液体产物中存在离子是_____ (填离子符号)。
- ②滤渣 1 中加入足量浓氨水时，主要反应的离子方程式为_____。
- ③滤液 2 在空气中放置一段时间后，显蓝色的离子是_____ (填离子符号)，该离子的空间构型是_____。
- ④通过定量测定发现，固体产物主要是铜。综合以上分析，若主要还原产物的物质的量相等，甲醛与新制氢氧化铜发生的主要反应的化学方程式是_____。

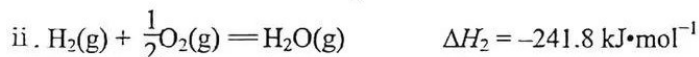
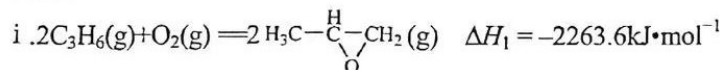
29. (14 分)

环氧丙烷 ($\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}_2$ ，简称为 PO) 是重要的工业原料，利用丙烯 (C_3H_6) 气相直接环氧化是未来工业生产的趋势，寻找合适的催化剂是目前实验研究的热点。丙烯气相直接环氧化反应为：



回答下列问题：

(1) 已知：



则 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

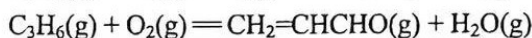
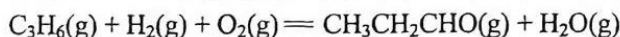
(2) ①恒温恒容下，下列可判断丙烯气相直接环氧化反应达到平衡的是_____ (填标号)。

- A. 压强不再变化
B. 密度不再变化
C. $v_{\text{正}}(\text{丙烯}) : v_{\text{正}}(\text{环氧丙烷}) = 1 : 1$
D. 平均相对分子质量不再变化

②为增大 C_3H_6 的平衡转化率，可选择条件是_____ (填标号)。

- A. 低温高压
B. 增大 C_3H_6 浓度
C. 使用高效催化剂
D. 分离出产物

(3) 选用 Au/TS-1 为催化剂，发生丙烯气相直接环氧化反应，副反应如下：



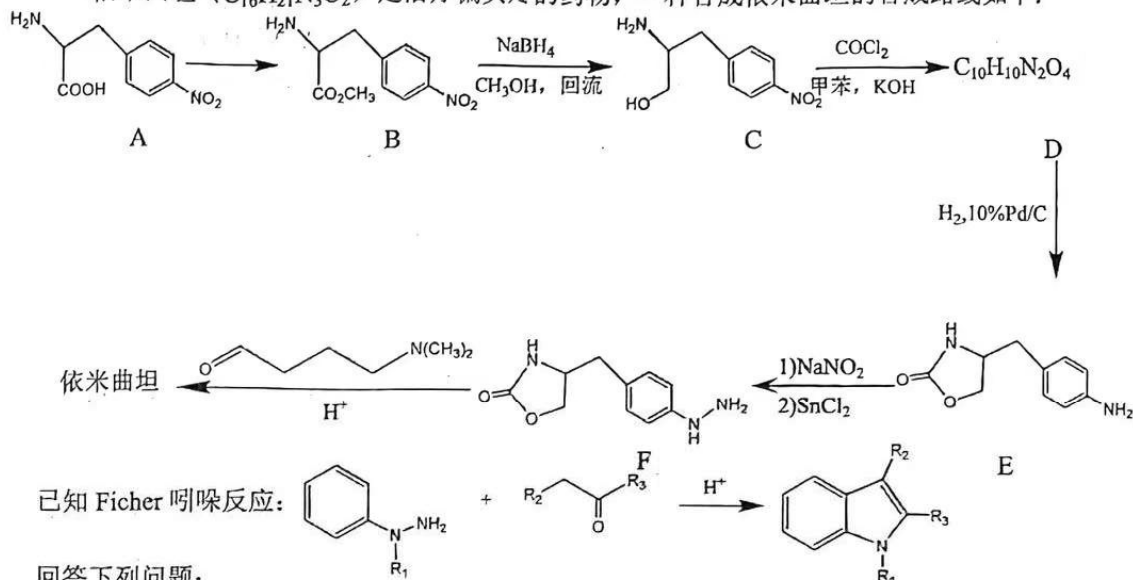
为探究 TS-1 的粒径对 Au/TS-1 催化活性的影响，恒温 200°C、恒压 p kPa 条件下，将 C_3H_6 与 H_2 、 O_2 各 20.0 mmol 通入反应装置中， t min 后部分组分的物质的量如下表所示：

| 粒径大小/nm | | 240 | 450 | 810 | 1130 |
|---------------|---------------------|------|------|------|-------|
| 物质的量 /mmol | PO | 1.80 | 1.45 | 1.09 | 0.672 |
| | 所有 C_3 副产物 | 0.20 | 0.32 | 0.05 | 0.092 |

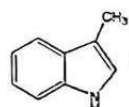
当粒径为 240 nm， t min 时反应恰好达到平衡状态，则 C_3H_6 的总转化率为_____，若 H_2 的总转化率为 a ，则环氧化反应的平衡常数 K_p 为_____ kPa^{-1} 。随着 TS-1 粒径的增大，PO 生成的速率逐渐_____ (填“增大”或“减小”)，原因是_____。

30. (15分)

依米曲坦 ($C_{16}H_{21}N_3O_2$) 是治疗偏头疼的药物, 一种合成依米曲坦的合成路线如下:



回答下列问题:

- (1) B 中含氮官能团的名称是_____。
- (2) A 能发生聚合反应生成高聚物, 该反应方程式是_____。
- (3) C 生成 D 的反应类型是_____反应, D 的结构简式是_____。
- (4) 由 F 生成依米曲坦的反应中, 新形成的化学键是_____。(填“ σ 键”“ π 键”或“ σ 键和 π 键”)
- (5) 依米曲坦的结构简式是_____。
- (6) M 是 B 的同系物, 分子量比 B 小 28, 满足下列条件的 M 的核磁共振氢谱图中各组峰的面积之比为_____。
 - a. 苯环上含 4 个取代基
 - b. 水解产物遇 $FeCl_3$ 溶液显色
- (7) 依据以上信息, 写出以硝基苯、1-丙醇为主要原料制备  的合成路线。(其它试剂任选)

31. (10分)

钙是植物生长必需的大量元素之一。回答下列问题。

- (1) 薏米胞间 Ca^{2+} 可通过细胞膜上的钙离子通道进入细胞, 据此判断 Ca^{2+} 进入细胞的方式是_____。
- (2) 在低渗溶液中培养的薏米幼苗, 随低渗溶液中 Ca^{2+} 浓度增加, 根毛细胞吸水速率逐渐下降, 原因是_____。
- (3) 将薏米幼苗培养在只含一种无机盐的培养液中, 会因单盐毒害抑制幼苗根的生长。研究发现, 某些无机盐离子能相互消除毒害作用, 这一现象称为离子对抗。现有一定浓度去离子水配制的 $NaCl$ 溶液、 $CaCl_2$ 溶液和薏米幼苗若干, 请设计实验验证 Na^+ 和 Ca^{2+} 具有离子对抗现象。写出实验思路和预期结果。

32. (12分)

果蝇的野生型和突变型为一对相对性状，由一对等位基因控制，该对等位基因可能仅位于X染色体上，也可能位于X、Y同源区段（X染色体上的基因，在Y染色体上也含有该基因或其等位基因）。为研究该对等位基因在性染色体上的位置，进行了如下杂交实验。

P 野生型 ♀ × 突变型 ♂
↓
F₁ 突变型 ♀ 野生型 ♂
1 : 1

回答下列问题。

- (1) 根据杂交实验判断显性性状是_____。
- (2) 根据该杂交实验的结果_____（填“能”或“不能”）判断这对等位基因仅位于X染色体上，理由是_____。
- (3) 现利用荧光原位杂交技术（可在荧光显微镜下观察到含有被测基因的染色体上呈现相应的荧光点），对子代_____（填“初级精母细胞”或“初级卵母细胞”）中的野生型基因进行检测，若细胞中出现_____个荧光点，则该等位基因仅位于X染色体上；若细胞中出现_____个荧光点，则该等位基因位于X、Y同源区段。

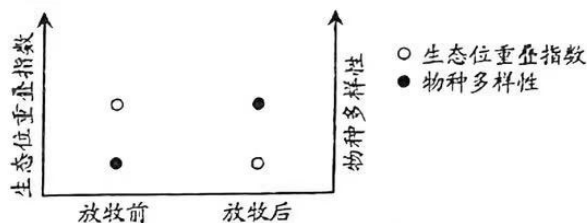
33. (10分)

肾上腺皮质分泌的糖皮质激素可以参与血糖平衡调节。回答下列问题。

- (1) 通过_____调节和_____调节，可以维持正常人体血液中糖皮质激素含量的相对稳定。在提高血糖浓度上，与糖皮质激素具有协同作用的激素有_____（答出2点即可）。
- (2) 某些2型糖尿病患者，体内糖皮质激素增多，会引起胰岛素降低血糖的效应减弱，使进入组织细胞血糖的减少的原因可能是_____（答出1点即可）。
- (3) 神经干细胞增殖分化为新生神经元的过程称为神经发生。若要探究糖皮质激素水平升高对糖尿病大鼠海马区神经发生的影响，实验的观测指标是_____。

34. (10分)

封育是退化草原恢复与重建的重要措施，在一定恢复年限内可提高物种丰富度。云雾山自然保护区草原生态系统经过长期封育后，研究人员引入羊群进行中度放牧，并对中度放牧前后该草原植被的生态位重叠指数和物种多样性进行调查，结果如下图。



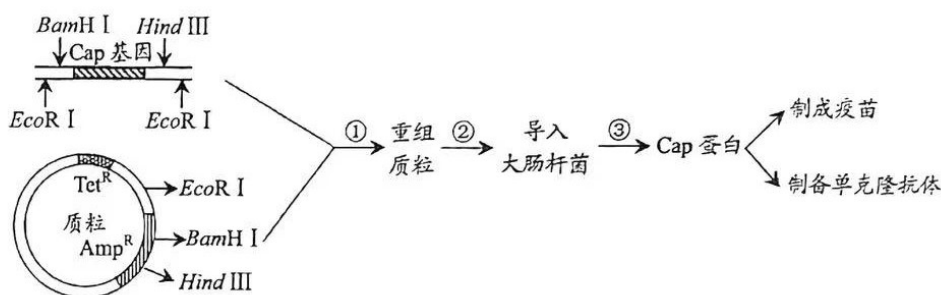
注：不同种群对资源利用的相似程度越高，生态位重叠指数越高

回答下列问题。

- (1) 退化草原在恢复与重建过程中发生的演替类型属于_____演替。
- (2) 经过长期封育的草原达到生态平衡，此时进行中度放牧会使草原植被种群间的竞争强度_____（填“增大”“不变”或“减小”）。中度放牧对物种多样性的影响是_____。从物质循环的角度分析，引入的羊群能加快生态系统物质循环的原因是_____。
- (3) 基于以上分析，请对退化草原的封育措施提出合理建议_____（答出1点即可）。

35. (12分)

猪感染PCV2（猪圆环病毒2型）后会引发呼吸道疾病综合征。Cap是PCV2引发机体免疫反应的蛋白质。下图为基因工程生产Cap的过程及其应用的流程图（图中不同限制酶切割产生的末端各不相同）。



注：*BamH I*、*Hind III*、*EcoR I*表示三种限制酶
 Tet^R 表示四环素抗性基因， Amp^R 表示氨苄青霉素抗性基因

回答下列问题。

- (1) 获取Cap基因的常用方法有_____（答出1点即可）。
- (2) 图中过程①选择限制酶的方案有_____种，为防止限制酶切割后的Cap基因或者质粒的自身连接，一般不单独使用_____进行切割。在构建重组质粒时使用*Hind III*和*BamH I*切割，则成功导入Cap基因的大肠杆菌可在含_____（填“四环素”“氨苄青霉素”或“四环素和氨苄青霉素”）的培养基上生长。
- (3) 注射Cap制成的疫苗后，感染PCV2可引发机体内相应的记忆细胞立即分化为_____细胞和_____细胞，迅速高效地产生免疫反应，从而对该疾病具有抵抗力。
- (4) 抗Cap的单克隆抗体可治疗PCV2感染引起的疾病。制备单克隆抗体的过程中，用96孔板培养和筛选杂交瘤细胞的目的是_____。

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**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线