

理综试题(3)

可能用到的相对原子质量 O---16 C---12 H---1 Pb---207 I---127 N---14

一. 选择题 (1-18 题为单选, 19-21 题为多选。每小题 6 分)

1. 下列与细胞相关的叙述正确的是()

- A. 发菜与水绵的细胞都可以通过叶绿体进行光合作用
- B. 细胞体积越小, 其物质运输速率就越高
- C. “三倍体”是从体细胞染色体数量特征进行个体层次的描述
- D. 由于细胞分化过程中遗传物质的改变, 不同细胞合成的蛋白质出现差异

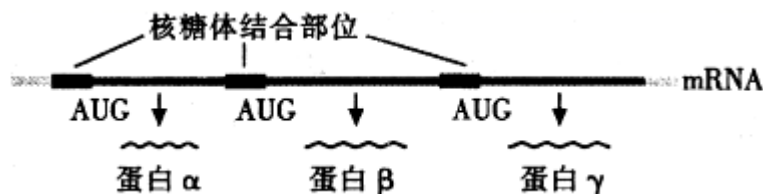
2. 下列说法中错误的是()

- A. 拉德及其同事设计了用同位素示踪技术, 研究分泌蛋白的合成及分泌过程的实验
- B. 绿叶中的色素, 发现叶绿素 a 与胡萝卜素在层析液中的溶解度差异最大
- C. 科学家利用绿色和红色的荧光染料标记小鼠和人细胞表面的蛋白质并使这两种细胞融合, 最终表明细胞膜具有流动性
- D. 利用 DNA 分子杂交技术可以用来比较不同生物之间的亲缘关系的远近

3. 下列有关同位素示踪实验的叙述, 错误的是()

- A. 小白鼠吸入 $^{18}\text{O}_2$, 则在其尿液中可以检测到 H_2^{18}O , 呼出的 CO_2 也可能含有 ^{18}O
- B. ^{35}S 标记甲硫氨酸, 附着在内质网上的核糖体与游离的核糖体都可能出现放射性
- C. 将某精原细胞中的某条染色体上的 DNA 的一条链用 ^{15}N 进行标记, 正常情况下, 该细胞分裂形成的精细胞中, 含 ^{15}N 的精子所占比例为 50%
- D. 在缺氧时给水稻提供 $^{14}\text{CO}_2$, 体内可以存在 ^{14}C 的转移途径 $^{14}\text{CO}_2 \rightarrow ^{14}\text{C}_3 \rightarrow (^{14}\text{CH}_2\text{O}) \rightarrow ^{14}\text{C}_3 \rightarrow ^{14}\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

4. 如图为某细菌 mRNA 与对应的翻译产物示意图, 相关叙述错误的是()

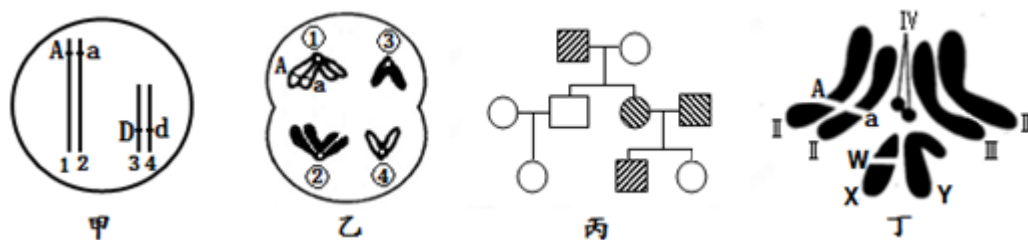


- A. 一分子 mRNA 有一个游离磷酸基团, 其它磷酸基团均与两个核糖相连
- B. mRNA 上的 AUG 是翻译的起始密码, 它是由基因中的启动子转录形成
- C. 一个 mRNA 有多个起始密码, 所以一个 mRNA 可翻译成多种蛋白质
- D. 在该 mRNA 合成的过程中, 核糖体就可以与之结合并开始翻译过程

5. 人类基因组计划测定的是 24 条染色体上 DNA 的碱基序列，大约有 31.6 亿个碱基对组成，有 2.0~2.5 万个基因，组成人体的蛋白质种类数远远多于基因数，下列有关表述正确的是

- A. 人类基因与蛋白质之间存在一一对应关系
- B. 基因的表达过程不会形成磷酸二酯键
- C. DNA 聚合酶的合成不需要 RNA 聚合酶的参与
- D. 人类核基因的转录和翻译过程在时间和空间上是分开的

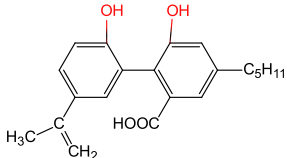
6. 对下列示意图所表示的生物学意义的描述，准确的是 ()



- A. 甲图中生物自交后产生基因型为 Aadd 个体的概率为 1/6
- B. 若只研究细胞中每对同源染色体上的一对基因，则乙图细胞分裂完成后，可能同时产生 2 种、3 种或 4 种不同基因型的配子
- C. 丙图所示家系中男性患者明显多于女性患者，该病最有可能是伴 X 隐性遗传病
- D. 丁图表示某果蝇染色体组成，该果蝇只能产生 AX^W 、 aX^Y 两种基因型的配子


7. 2019 年北京园艺会主题是“绿色生活，美丽家园”。下列有关园艺会说法正确的是 ()


- A. 大会交通推广使用的是利用原电池原理制成太阳能电池汽车，可减少化石能源的使用
- B. 奶沏剧场里使用的建筑材料第五形态的碳单质——“碳纳米泡沫”，与石墨烯互为同分异构体
- C. 传统烟花的制作常加入含有铂、铁、钾、钙、铜等金属元素的发光剂，燃放时呈现美丽的颜色，大会庆典禁止使用
- D. 秸秆经加工处理成吸水性的材料——植物纤维，可用作食品干燥剂，符合大会主题

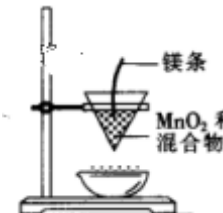
8.某有机物的结构为  , 下列说法正确的是 ()


- A. 1 mol 该有机物最多可以与 7 mol H_2 发生加成反应
- B. 该有机物可以发生取代、加成、氧化、水解等反应
- C. 0.1 mol 该有机物与足量金属钠反应最多可以生成 3.36L H_2
- D. 与该有机物具有相同官能团的同分异构体共有 8 种 (不考虑立体异构)

9.用下列装置能达到实验目的的是 ()

A.  清洗铜与浓硫酸反应后有残液的试管

B.  配置一定物质的量浓度的溶液实验中, 为定容时的操作

C.  装置制取金属锰

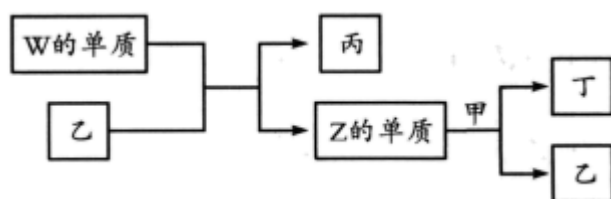
D.  装置为制备并用排气法收集 NO 气体的装置

10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ()

- A. 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaClO}$ 溶液中含有的 ClO^- 为 N_A
- B. 1 mol Fe 在 1 mol Cl_2 中充分燃烧, 转移的电子数为 $3N_A$
- C. 常温常压下, 32 g O_2 与 O_3 的混合气体中含有的分子总数小于 N_A
- D. 标准状况下, 22.4 L HF 中含有的氟原子数目为 N_A

11. X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素。X 分别与 Y、Z、W 结合形成质子数相同的甲、乙、丙三种分子。丁为无色气体, 遇空气变红棕色; 丙的水溶液可刻蚀玻璃。

上述物质有如图转化关系:



下列说法错误的是

- A. 四种元素形成的单质中 W 的氧化性最强
- B. 甲、乙、丙中沸点最高的是丙
- C. 甲常用作致冷剂
- D. 甲、乙分子均只含极性共价键

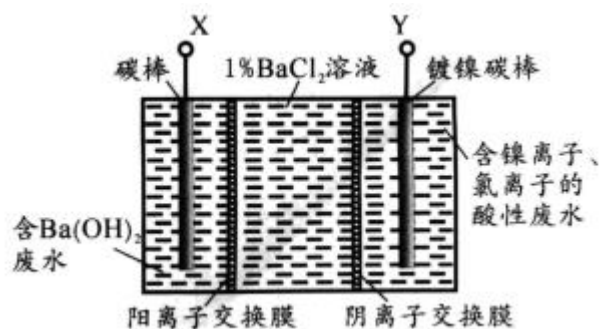
12. 主族元素 X、Y、Z、W、R、T 的原子序数依次增大, 且均不大于 20。其中 X 的电子层结构与氦相同, R 和 Y 同族, Y 元素的某种单质是一种自来水消毒剂; Z^{3+} 和 Y^{2-} 具有相同的电子层结构; T、W、Y 三种元素组成盐 T_2WY_3 的溶液通入过量 CO_2 后产生白色沉淀。下列说法不正确的是 ()

- A. 原子半径: $\text{T} > \text{R} > \text{W} > \text{Z}$
- B. T 和 R 形成化合物的水溶液呈碱性

C. 化合物 TX 具有很强的还原性，可与水反应

D. T、R、Z 三种元素的最高价氧化物对应的水化物两两能发生反应

13. 已知某高能锂离子电池的总反应为： $2\text{Li} + \text{FeS} = \text{Fe} + \text{Li}_2\text{S}$ ，电解液为含 $\text{LiPF}_6 \cdot \text{SO}(\text{CH}_3)_2$ 的有机溶液 (Li^+ 可自由通过)。某小组以该电池为电源电解废水并获得单质镍，工作原理如图所示。



下列分析正确的是

A. 若去掉阳离子膜将左右两室合并，则 X 电极的反应不变

B. X 与电池的 Li 电极相连

C. 电解过程中 $c(\text{BaCl}_2)$ 保持不变

D. 该锂离子电池正极反应为 $\text{FeS} + 2\text{Li}^+ + 2\text{e}^- = \text{Fe} + \text{Li}_2\text{S}$

14. 某小船在静水中的速度为 4.0m/s ，要渡过宽度为 120m 、水流速度为 5.0m/s 的河流。下列说法正确的是 ()

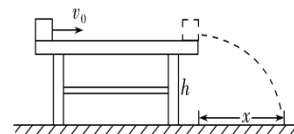
A. 因为船速小于水速，所以船不能渡过此河

B. 若船渡河过程中水流速度变小，则渡河时间将一定变长

C. 若船渡河所用的时间为 30s ，则渡河位移为 120m

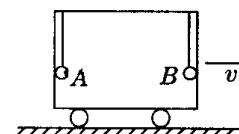
D. 船渡河的最小位移为 150m

15. 如图所示, 质量为 0.1 kg 的小物块在粗糙水平桌面上滑行 4 m 后以 3.0 m/s 的速度飞离桌面, 最终落在水平地面上, 已知物块与桌面间的动摩擦因数为 0.5 , 桌面高 0.45 m , 若不计空气阻力, 取 $g=10 \text{ m/s}^2$, 则()



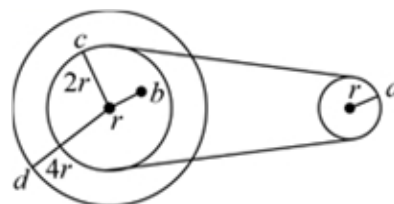
- A. 小物块的初速度是 5 m/s B. 小物块的水平射程为 1.2 m
C. 小物块在桌面上克服摩擦力做 8 J 的功 D. 小物块落地时的动能为 0.9 J

16. 如图所示, 将完全相同的两小球 A、B 用长 $L=0.8 \text{ m}$ 的细绳悬于以速度 $v=4 \text{ m/s}$ 向右匀速运动的小车顶部, 两球与小车的前、后壁接触. 由于某种原因, 小车突然停止, 此时悬线的拉力之比 $F_B : F_A$ 为 (g 取 10 m/s^2) ()



- A. $1:1$ B. $1:2$ C. $1:3$ D. $1:4$

17. 如图所示为一皮带传动装置, 右轮的半径为 r , a 是它边缘上的一点, 左侧是一轮轴, 大轮的半径为 $4r$, 小轮的半径为 $2r$, b 点在小轮上, 到小轮中心的距离为 r , c 点和 d 点分别位于小轮和大轮的边缘上, 若在传动过程中, 皮带不打滑, 则下列叙述正确的是 ()



- A. a 点与 d 点的线速度大小之比为 $1:2$
B. a 点与 b 点的角速度大小相等
C. a 点与 c 点的线速度大小之比为 $1:2$
D. a 点与 d 点的向心加速度大小之比为 $4:1$

18. 如图所示, 半径为 $R=1 \text{ m}$ 的半圆形容器开口向上, 直径 AB 水平, 在 AB 连线上的某一点沿 AB 方向水平抛出一个球, 初速度大小为 3 m/s , 结果小球恰好能垂直打在容器的圆弧面上, 重力加速度为 $g=10 \text{ m/s}^2$, 则小球做平抛运动的时间为



- A. 0.2 s B. 0.3 s C. 0.4 s D. 0.5 s

19. 土星外层上有一个环. 为了判断它是土星的一部分还是土星的卫星群, 可以测量环中各层的线速度 V 与该层到土星中心的距离 R 之间的关系来判断 ()

- A. 若 $V \propto R$, 则该层是土星的一部分 B. 若 $V^2 \propto R$, 则该层是土星的卫星群
C. 若 $V \propto \frac{1}{R}$, 则该层是土星的一部分 D. 若 $V^2 \propto \frac{1}{R}$, 则该层是土星的卫星群

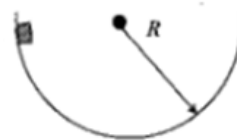
20.如图所示,质量为 m 的小物块(视为质点)从固定的半球形金属球壳的最高点由静止沿球壳下滑,物块通过球壳最低点时的速度大小为 v 。球壳的半径为 R ,其两端的最高点在某一水平线上,物块与球壳间的动摩擦因数为 μ ,重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是

A.物块运动到最低点时,受到的摩擦力大小为 μmg

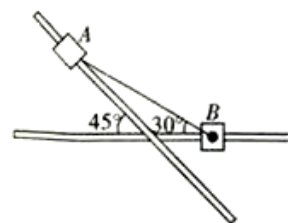
B.物块通过球壳最低点时,对球壳的压力大小为 $mg + \frac{mv^2}{R}$

C.从刚释放至运动到最低点的过程中,物块减少的机械能为 $mgR - \frac{1}{2}mv^2$

D.物块通过球壳最低点时所受重力做功的功率为 mgv



21.如图所示,滑块 A 、 B 的质量均为 m , A 套在固定倾斜直杆上,倾斜杆与水平面成 45° 角, B 套在固定水平的直杆上,两杆分离不接触,两直杆间的距离忽略不计,且杆足够长, A 、 B 通过铰链用长度为 L 的刚性轻杆(初始时轻杆与水平面成 30°)连接, A 、 B 从静止释放, B 开始沿水平面向右运动,不计一切摩擦,滑块 A 、 B 均视为质点,在运动的过程中,下列说法正确的是

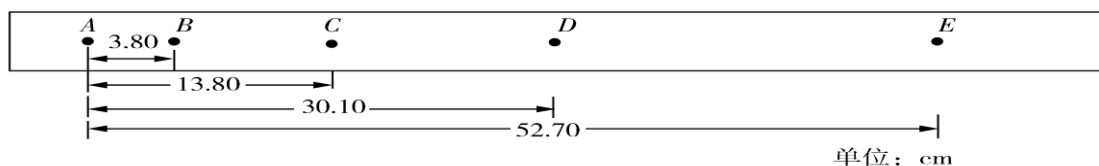


A. 当 A 到达与 B 同一水平面时 $v_B = \frac{\sqrt{3}}{2}v_A$ B. 当 A 到达与 B 同一水平面时, B 的速度为 $\sqrt{\frac{gL}{3}}$

C. B 滑块到达最右端时, A 的速度为 $\sqrt{2gL}$ D. B 滑块最大动能为 $\frac{3mgL}{2}$

二. 非选择题

22. (9分) 在研究匀变速直线运动的实验中,如图所示为某次记录小车运动情况的纸带,图中 A 、 B 、 C 、 D 、 E 为相邻的记数点,相邻记数点间有 4 个点未标出,设 A 点为计时起点(电源频率为 50 Hz,计算结果保留两位小数)。



(1) C 点的瞬时速度 $v_C =$ _____ m/s;

(2) 小车的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s²;

(3) 为了计算加速度, 最合理的方法是 。

A. 根据实验数据画出 $v-t$ 图象, 量出其倾角, 由公式 $a = \tan \alpha$ 求出加速度

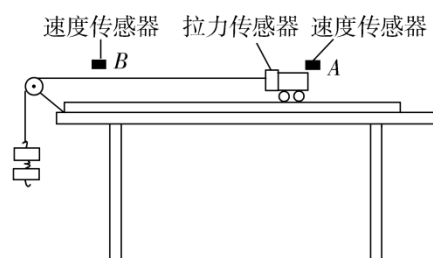
B. 根据任意两计数点的速度用公式 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 算出加速度

C. 依次算出通过连续两计数点间的加速度, 算出平均值作为小车的加速度

D. 根据数据画出 $v-t$ 图象, 由图线上相距较远的两点所对应的速度、时间, 用公式 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 算出加速度

23. (9 分) 图为“验证动能定理”的实验装置, 用拉力传感器记录小车受到拉力 F 的大小,

在长木板上相距适当距离的 A、B 两点各安装一个速度传感器, 分别记录小车通过 A、B 时的速率, 拉力传感器的示数即为小车所受的合外力。



(1) 为了完成实验, 除了测量小车受到拉力的大小 F 、小车

通过 A、B 时的速率 v_A 和 v_B 外, 还需要测量 和

(写出物理量的名称和符号); 需要验证的物理关系式为 ;

(2) 与本实验有关的下列说法正确的是 。

A. 要调整长木板的倾斜角度, 平衡小车受到的摩擦力

B. 应先释放小车, 再接通速度传感器的电源

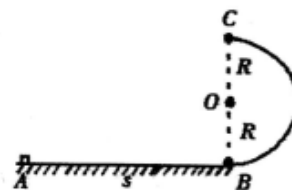
C. 改变所挂钩码的数量时, 要使所挂钩码的质量远小于小车质量

D. 该实验装置也可以用来验证牛顿第二定律

24. (14 分) 如图所示, 质量为 $m = 1.0\text{kg}$ 的小物体从 A 点以 $v_A = 5.0\text{m/s}$ 的初速度沿粗糙的水平面匀减速运动距离 $s = 1.0\text{m}$ 到达 B 点, 然后进入半径 $R = 0.4\text{m}$ 竖直放置的光滑半圆形轨道, 小物体恰好通过轨道最高点 C 后水平飞出轨道, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。求:

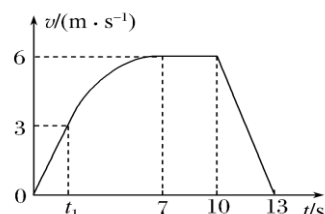
(1) 小物体到达 B 处的速度 v_B ;

(2) 小物体在 B 处对圆形轨道压力的大小 F_N ;



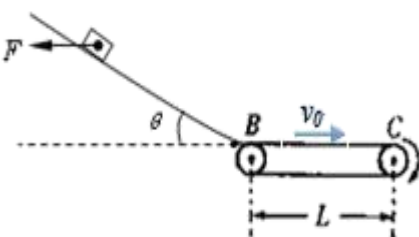
(3)粗糙水平面的动摩擦因数 μ 。

25. (14 分) 某探究性学习小组对一辆自制遥控车的性能进行研究。他们让这辆小车在水平地面上由静止开始运动，并将小车运动的全过程记录下来，通过数据处理得到如图所示的 $v-t$ 图像，已知小车在 $0 \sim t_1$ 时间内做匀加速直线运动， $t_1 \sim 10\text{ s}$ 时间内小车牵引力的功率保持不变，7 s 末达到最大速度，在 10 s 末停止遥控让小车自由滑行，小车质量 $m=1\text{ kg}$ ，整个过程中小车受到的阻力 F_f 大小不变。求：



- (1) 小车所受阻力 F_f 的大小；(2) 在 $t_1 \sim 10\text{ s}$ 内小车牵引力的功率 P ；
(3) 求出 t_1 的值及小车在 $0 \sim t_1$ 时间内的位移

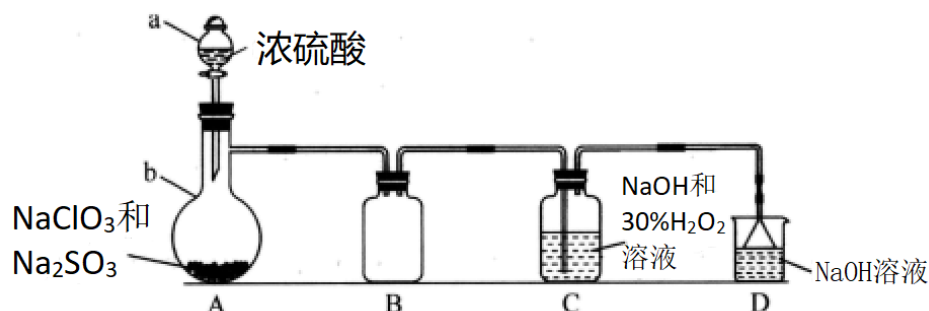
26. (16 分) 如图所示，质量为 $m=1\text{ kg}$ 的滑块，在水平力作用下静止在倾角为 $\theta=30^\circ$ 的光滑斜面上，斜面的末端 B 与水平传送带相接（物块经过此位置滑上皮带时无能量损失），传送带的运行速度为 $v_0=3\text{ m/s}$ ，长为 $L=1.4\text{ m}$ 。今将水平力撤去，当滑块滑到传送带右端 C 时，恰好与传送带速度相同。已知滑块与传送带间的动摩擦因数为 $\mu=0.25$ ($g=10\text{ m/s}^2$)。求：



- (1) 水平力撤去后，滑块（在斜面上）的加速度大小；
(2) 滑块下滑的高度；
(3) 若滑块进入传送带时速度大于 3 m/s ，则滑块在传送带上滑行的整个过程中产生的热量为多少。

27. (15 分) 亚氯酸钠常用作漂白剂。某化学小组设计实验制备亚氯酸钠，并进行杂质分析。

实验 I 按图装置制备 NaClO_2 晶体



已知：① ClO_2 为黄绿色气体，极易与水反应。

② NaClO_2 饱和溶液在低于 38°C 时析出 $\text{NaClO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 晶体,高于 38°C 时析出 NaClO_2 晶体,温度高于 60°C 时 NaClO_2 分解生成 NaClO_3 和 NaCl 。

(1)装置 A 中 b 仪器的名称是____; a 中能否用稀硫酸代替浓硫酸____(填“能”或“不能”),原因是____。

(2) A 中生成 ClO_2 的化学反应方程式为____。

(3) C 中生成 NaClO_2 时 H_2O_2 的作用是____; 为获得更多的 NaClO_2 , 需在 C 处添加装置进行改进, 措施为____。

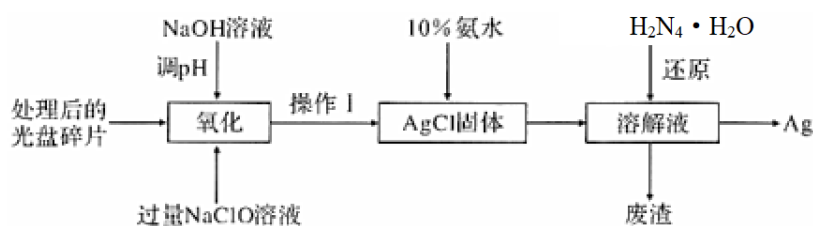
(4) 反应后, 经下列步骤可从 C 装置的溶液中获得 NaClO_2 晶体, 请补充完善。

i. 55°C 时蒸发结晶 ii. _____ iii. 用 40°C 热水洗涤 iv. 低于 60°C 干燥, 得到成品

实验II 样品杂质分析

(5) 上述实验中制得的 NaClO_2 晶体中还可能含有少量中学常见的含硫钠盐, 其化学式为____, 实验中可减少该杂质产生的操作(或方法)是____(写一条)。

28 (14 分) ..采用湿法冶金工艺回收废旧光盘中的金属 Ag(其他金属因微量忽略不计), 其流程如下:



回答下列问题:

(1)①“操作 I”为____, 在实验室进行此操作需要用到的玻璃仪器有_____。

②在实验室利用“操作 I”的装置洗涤难溶物的操作方法是_____。

(2)若 NaClO 溶液与 Ag 反应的产物有 AgCl 和 O_2 , 则该反应的化学方程式为_____
若以稀 HNO_3 代替 NaClO 溶液, 其缺点是_____ (写出一条即可)。

(3)已知 Ag_2O 在酸性条件下能将有毒气体甲醛(HCHO)氧化成 CO_2 , 科学家据此原理将上述

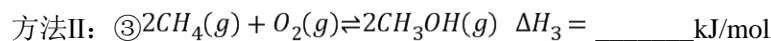
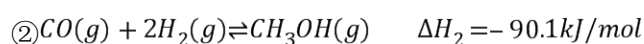
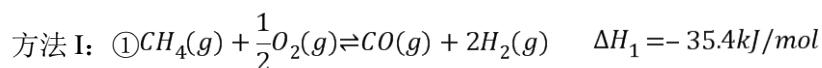
过程设计为一种电化学装置，以回收电极材料中的金属 Ag。则此电池的正极反应式为

_____。

(4) 已知室温时， $K_{sp}(\text{Ag}_2\text{SO}_4)=1.4\times 10^{-5}$ ， $K_{sp}(\text{AgCl})=1.8\times 10^{-10}$ 。计算反应 $\text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{s})+2\text{Cl}^-(\text{aq})\rightleftharpoons 2\text{AgCl}(\text{s})+\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ 的平衡常数 $K=$ _____。(保留两位有效数字)

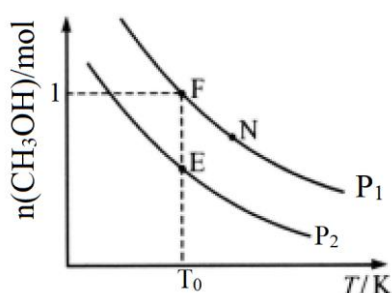
29 (14 分) .甲烷是最简单的烃，是一种重要的化工原料。

(1) 以甲烷为原料，有两种方法合成甲醇：



(2) 在密闭容器中充入 2 mol $\text{CH}_4(\text{g})$ 和 1 mol $\text{O}_2(\text{g})$ ，在不同条件下进行反应：

$2\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 。实验测得平衡时甲醇的物质的量随温度、压强的变化如图所示。



① P_1 时升高温度， $n(\text{CH}_3\text{OH})$ _____ (填“增大”、“减小”或“不变”)； P_1 _____ P_2 (填“>”、“<”或“=”)；

② E、F、N 点对应的化学反应速率由大到小的顺序为_____ (用 $v(\text{E})$ 、 $v(\text{F})$ 、 $v(\text{N})$ 表示)；

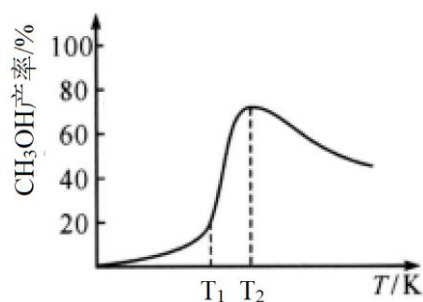
③ 下列能提高 CH_4 平衡转化率的措施是_____ (填序号)；

- a. 选择高效催化剂 b. 增大 $\frac{n(\text{CH}_4)}{n(\text{O}_2)}$ 投料比 c. 及时分离产物

④ 若 F 点， $n(\text{CH}_3\text{OH})=1\text{mol}$ ，总压强为 2.5MPa，则 T_0 时 F 点用分压强代替浓度表示的平衡常数 $K_p=$ _____。

(3) 使用新型催化剂进行反应 $2\text{CH}_4(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 。随温度升高 CH_3OH 的产率

如图所示。



①CH₃OH 产率在 T₁ 至 T₂ 时很快增大的原因是 _____；

②T₂ 后 CH₃OH 产率降低的原因可能是_____。

(30, 31 题为化学选做题, 任选一题作答)

30.(化学——选修三：物质结构与性质) (15 分) 为了纪念元素周期表诞生 150 周年, 联合国将 2019 年定为“国际化学元素周期表年”。回答下列问题:

(1)Ag 与 Cu 在同一族, 则 Ag 在周期表中_____ (填“s”、“p”、“d”或“ds”) 区。[Ag(NH₃)₂]⁺ 中 Ag⁺ 空 5s 轨道和 5p 轨道以 sp 杂化成键, 则该配离子的空间构型是_____。

(2)下表是 Fe 和 Cu 的部分电离能数据: 请解释 I₂(Cu) 大于 I₂(Fe) 的主要原因:

_____。

元素	Fe	Cu
第一电离能 I ₁ /kJ·mol ⁻¹	759	746
第二电离能 I ₂ /kJ·mol ⁻¹	1561	1958

(3)亚铁氰化钾是食盐中常用 抗结剂, 其化学式为 K₄[Fe(CN)₆]。

①CN⁻ 的电子式是_____；1 mol 该配离子中含 σ 键数目为_____。

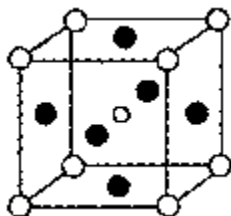
②该配合物中存在的作用力类型有_____ (填字母)。

A. 金属键 B. 离子键 C. 共价键 D. 配位键 E. 氢键 F. 范德华力

(4) MnO 的熔点(1660°C)比 MnS 的熔点(1610°C)高, 其主要原因是_____

_____。

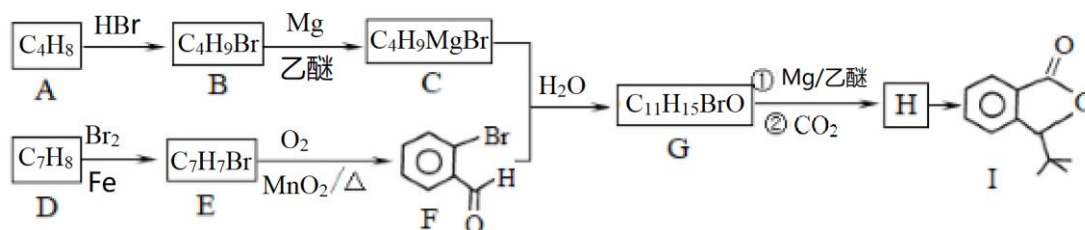
(5) 第三代太阳能电池利用有机金属卤化物碘化铅甲胺($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$)半导体作为吸光材料, $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ 具有钙钛矿(AMX_3)的立方结构, 其晶胞如图所示。



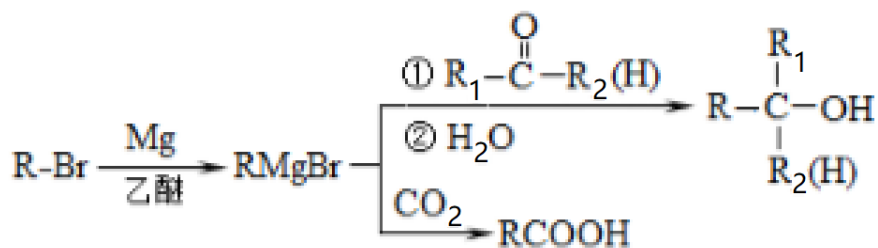
① AMX_3 晶胞中与金属阳离子(M)距离最近的卤素阴离子(X)形成正八面体结构, 则 M 处于_____位置, X 处于_____位置。

② $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ 晶体的晶胞参数为 $a\text{nm}$, 其晶体密度为 $\text{dg}\cdot\text{cm}^{-3}$, 则阿伏加德罗常数的值 N_A 的计算表达式为_____。

31. (化学-----选修五: 有机化学基础) (15 分) 化合物 I 是一种抗脑缺血药物, 合成路线如下:



已知:



回答下列问题:

(1)按照系统命名法，A 的名称是_____；写出 A 发生加聚反应的化学方程式：

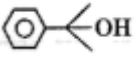
_____。

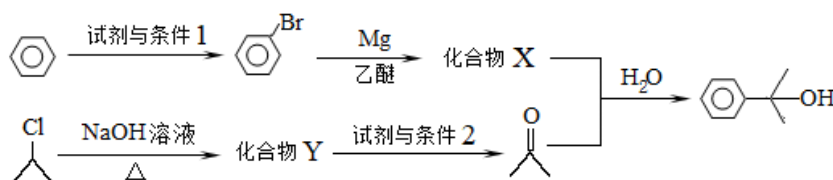
(2)反应 H→I 的化学方程式为_____；

反应 E→F 的反应类型是_____。

(3)写出符合下列条件的 G 的所有同分异构体的结构简式：_____

①遇 FeCl_3 溶液发生显色反应 ②核磁共振氢谱有 4 组峰

(4) α,α -二甲基苄醇()是合成医药、农药的中间体，以苯和 2-氯丙烷为起始原料制备 α,α -二甲基苄醇的合成路线如下：



该合成路线中 X 的结构简式为_____，Y 的结构简式为_____；试剂与条件 2 为_____。

32 (10 分) 膜泡是细胞中一种重要细胞结构，但由于其结构不固定，因而不能称之为细胞器。细胞内部产生的蛋白质被包裹于膜泡形成囊泡，囊泡具有准确的转运物质的调控机制，它能在正确的时间把正确的细胞“货物”运送到正确的目的地。

(1)膜泡的形成，充分体现了生物膜的结构特点是具有_____，膜泡是由单层膜所包裹的膜性结构，其基本支架是_____，动物细胞中能产生膜泡的结构一般有_____。

(2)囊泡上有一个特殊的 VSNARE 蛋白，它与靶膜上的受体蛋白结合形成稳定的结构后，囊泡和靶膜才能融合，从而将物质准确地运送到相应的位点，这说明膜融合具有_____性，该过程_____（填“需要”或“不需要”）消耗能量。

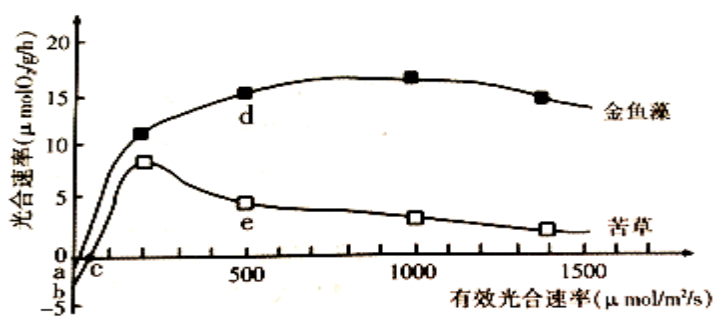
(3)如果囊泡转运系统受到干扰，则会对有机体产生有害影响，并导致如糖尿病等疾病的发生，这种类型糖尿病发病的机理是_____。

(4)为了确定参与膜泡运输的基因 (sec 基因)，科学家筛选了两种酵母突变体，这两种突变体与野生型酵母电镜照片差异如表：

酵母突变体	与野生型酵母电镜照片的差异
sec12 基因突变体	突变体细胞内内质网特别大
sec17 基因突变体	突变体细胞内积累大量的未融合小泡

据此推测，sec12 基因编码的蛋白质的功能是与_____的形成有关。sec17 基因编码的蛋白质的功能是_____。

33 (14 分) 科研人员研究了金鱼藻和苦草两种沉水植物的光合作用特点, 请据图回答:

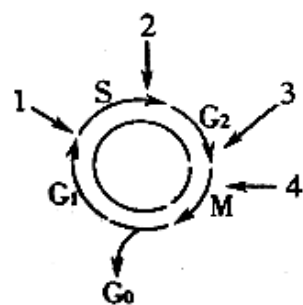


- (1) 科研人员设计本实验的目的是_____。
- (2) a 点时金鱼藻能够产生 ATP 的场所是_____。d 和 e 相比, C_3 消耗速率更快的是_____。
- (3) 实验条件下, 当两者净光合速率相等时, 苦草的实际光合速率_____ (填“大于”、
等于”或“小于”) 金鱼藻, 原因是_____。
- (4) 通过分析两种植物的光合速率曲线, 可知_____更适于底层生长, 其原因是_____。

34 (12 分) 细胞周期按时间顺序可分为四个时期: G_1 、S、 G_2 和 M 期, 如图所示, 各时期所发生的主要生理变化及部分调控因子如表。请回答下列问题:

时期	主要生理变化	部分调控因子
G_1	为遗传物质 DNA 的合成作准备	CDK4 CDK2 (G_1 /S 转换)
S	DNA 合成	CDK2
G_2	主要完成蛋白质的合成, 为进入分裂期作准备	CDK1 (G_2 /M 转换)
M	核膜消失, 染色体等发生变化	CDK1
G_0	静息状态, 细胞不生长, 也不分化	

(1) DNA 聚合酶作用于细胞周期的 _____ 期 (填字母), 纺锤体形成于 _____ 期 (填



字母) 调控因子 _____ 的表达量增多, 促进细胞周期从 G_1 期向 S 期过渡。

(2) G_1 期如果缺少某些必需的营养成分 (如必需氨基酸), 细胞会终止其 G_1 期的进程, 进入 _____ 期 (填字母), 一旦补充了所缺少的成分后, 细胞将回到 G_1 期, 这种调节的意义是可以避免 _____。

(3) 若图甲中的 1、2、3、4 为一个细胞周期中的部分检查点, 在 DNA 发生损伤时有阻滞细胞周期的作用。当 DNA 损伤出现在 _____ 期 (填字母) 时, CDK1 形成的复合物滞留在细胞质中, 不能进入细胞核内发挥作用, 阻止细胞进入下一时期, 可以推测检查点最可能是图甲中的 _____ (填数字)。

(4) 胸苷 (TdR) 双阻断法可使细胞周期同步化, 若 G_1 、S、 G_2 、M 期依次为 10h、7h、3h、

1h，经常一次阻断，S 期细胞立刻被抑制，其余细胞最终停留在 G₁/S 交界处；洗去 TdR 可恢复正常的细胞周期，若要是所有细胞均停留在 G₁/S 交界处，第二次阻断应该在第一次洗去 TdR 之后 _____ h 到 _____ h 进行。

35 (18 分)果蝇的灰体和黑体受等位基因 B、b 控制，截刚毛和正常刚毛受等位基因 D、d 控制，两对基因独立遗传。为研究体色与刚毛性状的遗传，进行了如下实验。请回答：

杂交组合	子代性别	子代表现型及数量			
		灰体正常刚毛	黑体正常刚毛	灰体截刚毛	黑体截刚毛
灰体正常刚毛雌性 × 黑体正常刚毛雄性	雌性	49	49	50	49
	雄性	100	99	0	0
灰体截刚毛雌性 × 灰体正常刚毛雄性	雌性	0	0	151	49
	雄性	149	50	0	0

- (1) 黑体是_____性状，控制刚毛性状遗传的基因位于_____染色体上。组合二中的亲本果蝇的基因型为_____。
- (2) 截刚毛雄果蝇体细胞中最多有____个截刚毛基因。
- (3) 请写出组合一亲本雄果蝇与组合二亲本雌果蝇杂交产生后代的遗传图解。
- (4) 组合一中的 F₁ 果蝇群体中，d 的基因频率是____。让组合一 F₁ 雌雄果蝇随机交配，后代灰体正常刚毛雌果蝇的基因型有____种，其中 BbX^DX^d 占的比例为_____