

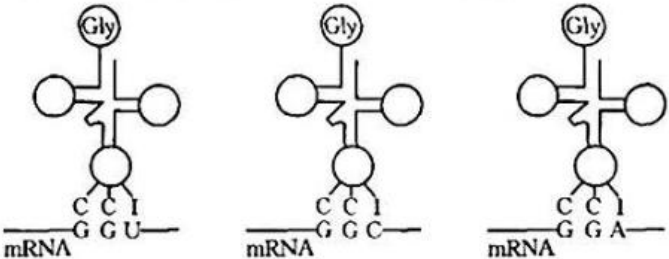
高三理科综合试卷

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 C 12 N 14 O 16 Fe 56

第Ⅰ卷 (选择题 共126分)

一、选择题:本题共13小题,每小题6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. 脂筏是指生物膜上由许多胆固醇聚集的微结构区,一些膜蛋白(如糖蛋白)可与脂筏表面的化学基团结合,构成生物膜上分子排列紧密、结构相对稳定的特定区域。据此推测,下列哪项不是脂筏的作用
 - A. 使生物膜结构稳定性增强
 - B. 有利于细胞间信息的传递
 - C. 有助于膜蛋白稳定发挥功能
 - D. 增加了细胞膜上蛋白质的种类和功能
2. 分泌蛋白的膜泡运输中,COPⅡ膜泡介导顺向运输,即从粗面内质网运输到高尔基体,COPⅠ膜泡介导逆向运输。内质网腔中某些蛋白质的C端具有KDEL信号序列,COPⅡ膜泡、COPⅠ膜泡和高尔基体顺面膜囊上均有KDEL信号的受体。下列说法错误的是
 - A. 消化酶的合成、加工运输过程中需要COPⅡ膜泡进行介导
 - B. 内质网腔蛋白“逃逸”到高尔基体需要COPⅡ膜泡的参与
 - C. COPⅠ膜泡上KDEL信号受体功能与内质网腔中蛋白质的含量变化无关
 - D. 分泌细胞中,KDEL信号的受体的相关基因的表达可能比较旺盛
3. 细胞内有些tRNA分子的反密码子中含有稀有碱基次黄嘌呤(I,含有I的反密码子在与mRNA中的密码子互补配对时,存在如图所示的配对方式(Gly表示甘氨酸)。下列有关说法错误的是
 

- A. mRNA上的密码子都编码氨基酸
 - B. 反密码子与密码子并不是一一对应的
 - C. 基因突变后所编码的氨基酸不一定改变
 - D. 图示现象的发生能一定程度上稳定生物性状
4. 单纯疱疹病毒是病毒性脑炎的常见病原体之一,机体感染该病毒后可能会导致脑组织损伤并释放自身组织抗原,从而产生抗空触的抗体。下列相关说法正确的是
 - A. 病毒侵入机体后会被吞噬细胞特异性识别
 - B. 浆细胞能裂解被病毒入侵的脑组织细胞
 - C. 机体主要依赖体液免疫清除入侵的该病毒
 - D. 该病毒入侵机体后可能会引发自身免疫病

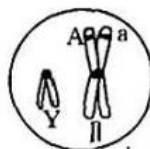
【※高三理科综合 第1页(共12页)※】

5. 生态系统维持或恢复自身结构与功能处于相对平衡状态的能力,叫作生态系统的稳定性,包括抵抗力稳定性和恢复力稳定性。下列有关生态平衡与生态系统的稳定性的叙述 错误的是

- A. 封山育林是通过延长食物链长度来提高生态系统稳定性的
- B. 处于稳定状态的生态系统的组分和结构是在不断变化的
- C. 森林生态系统的抵抗力稳定性强度一般大于草原生态系统的
- D. 任何生态系统都需要不断得到来自系统外的能量

6. 某二倍体动物含有 3 对同源染色体(I 号、II 号、X 和 Y)。该动物某雄性个体的基因型为 Aa,其正在分裂的某体细胞中部分染色体组成如图所示。下列说法正确的是

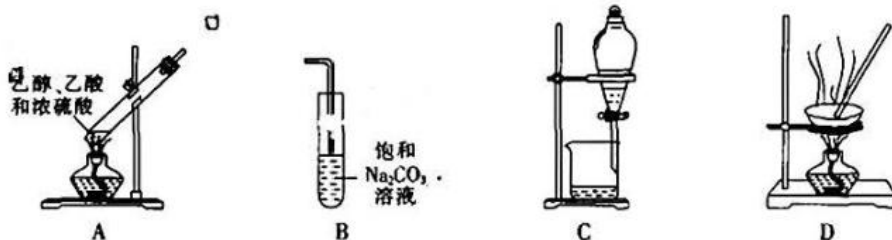
- A. 该细胞含有 3 个染色体组
- B. II 号染色体上发生了交叉互换
- C. 该动物产生的精细胞中没有 X 染色体
- D. 该细胞可能会产生基因型为 AA 的子细胞



7. 生活离不开化学。下列居家消毒措施中错误的是

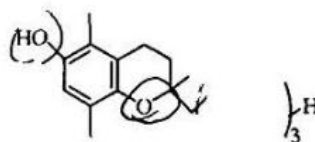
- A. 配制消毒液时,最好佩戴口罩和橡胶手套
- B. 手机、钥匙等小物件表面用 75%酒精擦拭
- C. 正在工作的电器可用 75%酒精喷洒消毒
- D. “84”消毒液不能与洁厕剂混合使用

8 在制备和提纯乙酸乙酯的实验过程中,下列装置或操作可能会涉及的是



9. β -生育酚是天然维生素 E 的一种水解产物,具有较高的生物活性,其结构简式如图。下列有关 β -生育酚的说法正确的是

- A. 1 个该分子中含有 18 个碳原子
- B. 可发生取代反应和氧化反应
- C. 该分子中含有 3 种官能团
- D. 环上的一氯代物只有 1 种

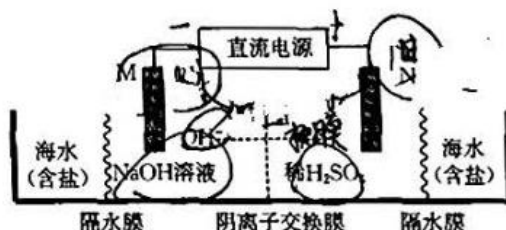


10. 下列指定反应对应的离子方程式书写错误的是

- A. 向次氯酸钙溶液中通入少量二氧化硫: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HClO} + \text{CaSO}_3 \downarrow$
- B. 用碳酸钠溶液处理锅炉水垢: $\text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
- C. 向 FeSO_4 溶液中加入 H_2O_2 产生沉淀: $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 4\text{H}^+$
- D. 铜与稀硝酸反应: $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

11. 某团队开发出了用于制氢的膜基海水分解槽,其装置如图所示。已知:隔水膜只允许水分子透过。下列说法错误的是

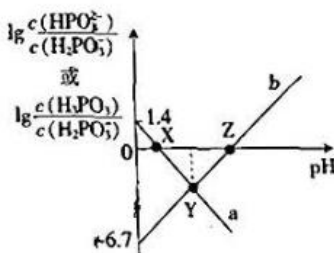
【※高三理科综合 第 2 页(共 12 页)※】



- A. M极为阴极
 B. 理论上迁移 1 mol OH⁻ 时,海水质量净减 9 g
 C. M 极的电极反应式为 4H₂O - 4e⁻ → 4OH⁻ + O₂ ↑
 D. 电路上每通过 2 mol 电子,理论上 N 极逸出标准状况下 11.2 L O₂
12. 现有 X、Y、Z、W 四种原子序数依次增大的短周期主族元素,其中 Z 与 Y 位于不同周期 Z 的核电荷数等于 X、Y 的最外层电子数之和,常温下仅 Y 的单质为气体,W 的最外层电子数为其电子层数的 2 倍。下列说法正确的是
- A. 最简单氢化物的沸点: X < Y < Z
 B. 简单离子半径: W > Z > Y
 C. 最高价氧化物对应水化物的酸性: X > W
 D. W 在自然界中仅以化合态形式存在

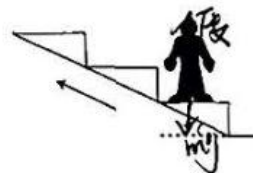
13. 常温下,向一定浓度的 H₃PO₃ (亚磷酸, $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \\ | \\ \text{HO} \quad \text{H} \quad \text{OH} \end{matrix}$) 溶液中滴加一定浓度的 NaOH 溶液或 H₂SO₄ 溶液,溶液中

$\lg \frac{c(\text{HPO}_3^{2-})}{c(\text{H}_2\text{PO}_3^-)}$ 或 $\lg \frac{c(\text{H}_3\text{PO}_3)}{c(\text{H}_2\text{PO}_3^-)}$ 随溶液的 pH 的变化关系如图所示。下列叙述正确的是



- A. 直线 b 代表 $\lg \frac{c(\text{H}_3\text{PO}_3)}{c(\text{H}_2\text{PO}_3^-)}$ 与 pH 的关系
 B. Y 点溶液的 pH = 4.5
 C. $2\text{H}^+ + \text{HPO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_3$ 的平衡常数为 $10^{8.4}$
 D. pH = 7 时, $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HPO}_3^{2-}) > c(\text{H}_2\text{PO}_3^-)$
- 二、选择题:本题共 8 小题,每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~18 题只有一项符合题目要求,第 19~21 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. 某同学站在自动扶梯的水平粗糙踏板上,随扶梯一起斜向上做匀速直线运动,如图所示。该同学所受力的个数为



- A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 5
15. 小明将一质量为 m 的篮球(视为质点)从距水平地面高度为 h 处由静止释放。篮球多次弹跳后停在地面上。若空气阻力的大小与篮球的速度大小成正比,重力加速度大小为 g ,则在整个过程中,重力对篮球做的功为
- A. $-mgh$
 B. mgh
 C. $2mgh$
 D. $-2mgh$

【※高三理科综合 第 3 页(共 12 页)※】

16. 变压器线圈中的电流越大,所用的导线应当越粗。学校实验室有一台升压变压器,假设它只有一个原线圈和一个副线圈,则

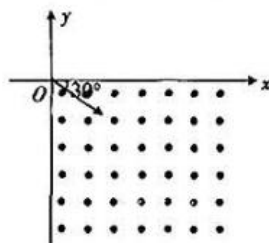
- A. 副线圈的导线应当粗些,且副线圈的匝数多
- B. 副线圈的导线应当粗些,且副线圈的匝数少
- C. 原线圈的导线应当粗些,且原线圈的匝数多
- D. 原线圈的导线应当粗些,且原线圈的匝数少

2023年1月9日,“长征七号”A运载火箭在中国文昌航天发射场点火起飞,托举“实践二十三号”卫星直冲云霄,随后卫星进入预定轨道,发射取得圆满成功。假设该轨道为圆,且在该轨道上还有其他卫星绕地球运动,则对该轨道上的所有卫星,下列物理量一定相同的是

- A. 动能
- B. 向心加速度
- C. 周期
- D. 线速度

18. 如图所示,在第Ⅳ象限内有垂直坐标平面向外的匀强磁场,一对比荷之比为2:1的正、负带电粒子在坐标平面内以相同的速率沿与x轴成30°角的方向从坐标原点射入磁场。不计粒子受到的重力及粒子间的作用力。正、负带电粒子在磁场中运动的时间之比为

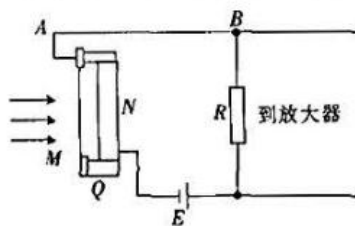
- A. 1:2
- B. 2:1
- C. 1:3
- D. 1:1



19. 下列说法正确的是

- A. 核反应 ${}^1_0\text{C} \rightarrow {}^1_1\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$ 属于 β 衰变且能自发发生
- B. 核反应 ${}^1_1\text{H} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^2_2\text{He} + {}^0_1\text{n}$ 属于核聚变且能自发发生
- C. 查德威克通过核反应 ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$ 发现了中子
- D. 普朗克发现了电子

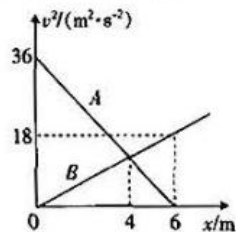
20. 某种电容式话筒的工作原理如图所示,Q是绝缘支架,M是薄金属膜和固定电极N形成的一个电容器,当声波使膜片振动时,电容发生变化,电路中形成变化的电流。当膜片向左运动时



- A. 电容器的电容变小
- B. 固定电极N带正电
- C. 电容器正在充电
- D. 导线AB的电流自A流向B

21. 甲、乙两质点同时从坐标原点出发沿x轴正方向做匀变速直线运动,甲、乙两质点运动过程中速度大小的二次方 v^2 与它们到原点之间的距离x的关系如图中的图线A、B所示。运动一段位移后停止的质点将不再运动。下列说法正确的是

- A. 甲、乙两质点均做匀加速直线运动
- B. 甲、乙两质点的加速度大小之比为2:1
- C. 甲、乙两质点在 $x=4\text{ m}$ 处相遇
- D. 甲、乙两质点只能相遇一次



【※高三理科综合 第4页(共12页)※】

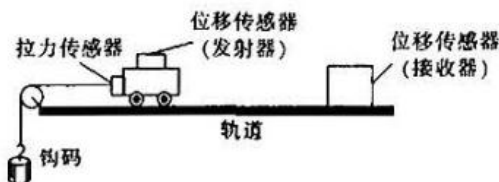
高
中
拔
尖
人
才
培
养

第 II 卷 (非选择题 共 174 分)

三、非选择题:包括必考题和选考题两部分。第 22~32 题为必考题,每道试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 129 分。

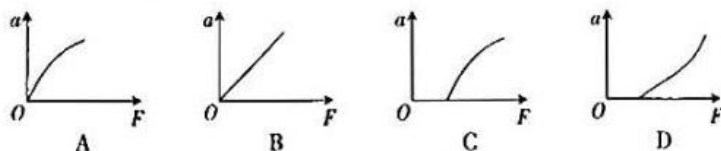
22. (5 分)利用如图所示的装置可以探究小车质量不变的情况下加速度与合力的关系,图中轨道放置在水平桌面上,位移传感器可以测量小车位移随时间变化的规律,拉力传感器可以测量轻绳的拉力。



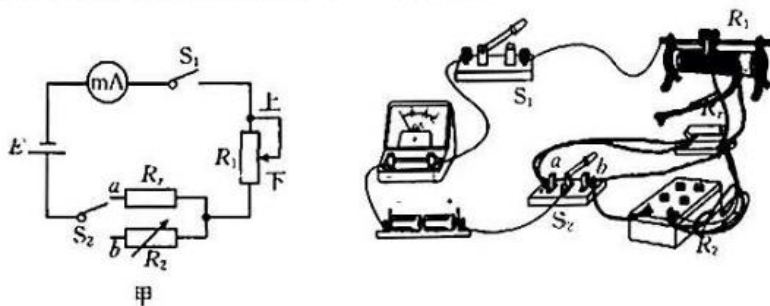
(1)为了使定滑轮右侧轻绳的拉力作为小车受到的合力,要求_____。

- A. 平衡小车受到的摩擦力
- B. 定滑轮右侧轻绳与轨道平行
- C. 钩码的质量远小于小车(包括拉力传感器、位移传感器)的总质量

(2)按正确操作进行实验,通过数字化信息系统处理可获得小车加速度 a 与拉力传感器的示数 F 的关系图像,下列图像正确的是_____。



23. (10 分)某同学用如图甲所示的电路测量未知电阻 R_x 的阻值。



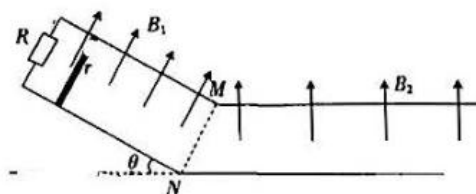
(1)请用笔画线代替导线,按电路图甲完成实物图乙的连接。

- (2)根据电路图甲,闭合开关 S_1 前,滑动变阻器的滑片应在最_____ (填“上”或“下”)端。闭合开关 S_1 后,将开关 S_2 接 a ,调节滑动变阻器 R_1 ,使毫安表的示数为 I
- (3)保持滑动变阻器的滑片不动,将开关 S_2 接 b ,调节电阻箱,使_____,记录此时电阻箱的阻值 R_0 。
- (4)未知电阻的阻值 $R_x =$ _____,测量值_____ (填“大于”、“等于”或“小于”)真实值。

24. (12 分)如图所示,两固定平行金属导轨由光滑倾斜导轨和粗糙水平导轨组成,倾斜导轨的倾角为 θ ,水平虚线 MN 垂直于导轨,导轨间距为 d ,上端接有阻值为 R 的定值电阻,倾斜导轨区域存在磁感应强度大小为 B_1 、方向垂直导轨平面向上的匀强磁场,水平导轨区域存在方向竖直向上的匀强磁场。质量为 m 、长为 d 、电阻为 r 的金属棒从倾斜导轨上某处由静止下滑,金属棒到达 MN 时速度恰好达到最大,进入水平导轨后滑行距离 x 停下。金属棒在水平导轨上运动的过程中,通过金属棒某一横截面的电荷量为 q 。金属棒始终与导轨垂直且接触良好,重力加速度大小为 g ,不计导轨电阻,不计金属棒通过 MN 时的能量损失。求:

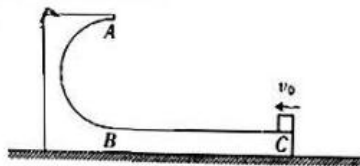
【※高三理科综合 第 5 页(共 12 页)※】

- (1)金属棒在倾斜导轨上运动时的最大速度 v_m ;
(2)水平导轨间磁场的磁感应强度大小 B_2 。

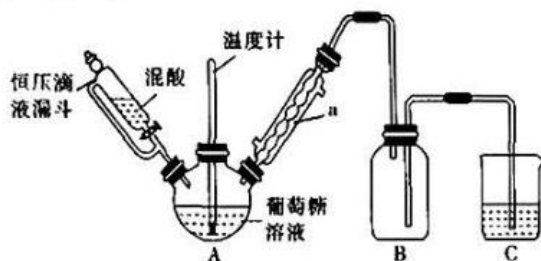


25. (20分)如图所示,静置于光滑水平地面(足够大)上质量 $M=0.4\text{ kg}$ 的木块,由竖直平面内半径 $R=1.6\text{ m}$ 的光滑半圆形轨道 AB 和水平直轨道 BC (BC 的厚度不计)组成, AB 与 BC 相切于 B 点。现将木块锁定,使一质量 $m=0.1\text{ kg}$ 的物块(视为质点)从 C 端以大小 $v_0=13\text{ m/s}$ 、方向水平向左的初速度沿轨道 BC 滑行。已知 B 、 C 两点间的距离 $L=2.5\text{ m}$,物块与 BC 间的动摩擦因数 $\mu=0.5$,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,不计空气阻力。

- (1)求物块通过 B 点时对半圆形轨道的压力大小;
(2)若在物块通过 B 点时将木块解锁,求物块从 A 端飞出时的速度大小和方向;
(3)证明在(2)中情况下物块从 A 端飞出后落在地面上,并求物块落地时与 B 点的距离。



26. (14分)草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)是一种弱酸,不稳定,受热或遇浓硫酸会发生分解。在浓硫酸催化作用下,用硝酸氧化葡萄糖可制取草酸,实验装置如图所示。

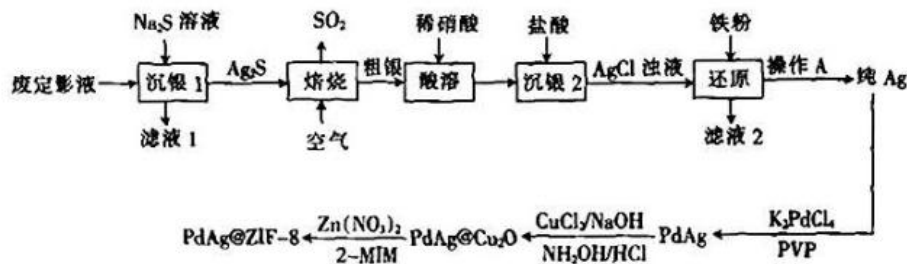


- (1)淀粉 [$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$] 在硫酸作用下,可发生水解反应,生成葡萄糖。淀粉水解实验中证明淀粉已经完全水解的实验操作及现象是_____。

【※高三理科综合 第6页(共12页)※】

- (2) 实验中需要用到硝酸和浓硫酸的混合物(混酸), 该混合物可用浓硫酸和硝酸混合制得, 则应将 _____ (填“浓硫酸”或“硝酸”, 下同) 加入 _____ 中, 并不断搅拌。
- (3) 55 °C ~ 60 °C 时, 装置 A 中葡萄糖被氧化为草酸(关系式: $C_6H_{12}O_6 \sim 3H_2C_2O_4$), 同时有 NO 生成。要将 18.0 g 葡萄糖完全转化为草酸, 理论上消耗 $4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HNO}_3$ 溶液的体积为 _____ mL。
- (4) 该实验中催化剂浓硫酸用量过多, 会导致草酸产率降低, 原因是 _____。
- (5) 将 Fe_2O_3 在搅拌条件下溶于热的草酸溶液, 滴加氨水至溶液 pH 为 4.0 ~ 5.0, 然后将溶液经一系列步骤, 得到草酸铁铵晶体 [$(\text{NH}_4)_3\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $M=428 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$]。
- ① 实验中所加氨水不能过量, 若氨水过量会使草酸铁铵晶体产率偏低, 原因是 _____。
- ② 制得的草酸铁铵晶体中混有草酸, 为测定草酸铁铵晶体的含量, 进行下列实验:
准确称取 4.73 g 产品配成 100.00 mL 溶液, 取 10.00 mL 于锥形瓶中, 加入足量 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 稀硫酸酸化后, 再用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 标准溶液进行滴定, 消耗 KMnO_4 溶液的体积为 14.00 mL。
滴定过程中发现褪色速率开始缓慢后迅速加快, 其主要原因是 _____。产品中草酸铁铵晶体的质量分数为 _____ (保留三位有效数字)%。

27. (14 分) 中国科学技术大学某团队制备了具有空腔的蛋黄-蛋壳结构的 PdAg@ZIF-8 催化剂, 该催化剂应用前景非常广。以废定影液[主要成分为 $\text{Na}_3\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2$] 制备 PdAg@ZIF-8 的流程如图所示。回答下列问题:



注明: PVP 为聚乙烯吡咯烷酮, 2-MIM 为 2-甲基咪唑 ($\text{C}_4\text{H}_6\text{N}_2$), ZIF-8 为金属有机框架。

- (1) $\text{Na}_3\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2$ 中 Ag 的化合价为 _____。
- (2) “沉银 1”中发生反应的离子方程式为 $2\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^- + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{S} \downarrow + 4\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, 该反应属于 _____ (填“氧化还原反应”或“非氧化还原反应”)。
- (3) “焙烧”在 $800 \sim 900 \text{ }^\circ\text{C}$ 下进行, “焙烧”时发生反应的化学方程式为 _____, 在焙烧炉下部鼓进空气, 上部加入 Ag_2S 粉末, 这样操作的目的是 _____。
- (4) “酸溶”时, 单质银与稀硝酸反应的离子方程式为 _____, “沉银 2”的废液可以用于 _____ (填名称) 工序实现循环利用。
- (5) 检验“滤液 2”中是否含 Fe^{2+} 的试剂是 _____ (填化学式) 溶液。
- (6) 用物理方法提纯银, “操作 A”是 _____。
- (7) 在制备 $\text{PdAg@Cu}_2\text{O}$ 时, 氧化产物对环境友好。理论上参与反应的 CuCl_2 、 NH_2OH 的物质的量之比为 _____。
28. (15 分) 研究 CO 、 CO_2 在一定条件下与 H_2 催化合成 CH_4 等有机化工产品, 对实现“碳中和”目标具有重要的意义。在一定条件下 $\text{CO}(\text{g})$ 与 $\text{H}_2(\text{g})$ 可发生如下反应:
- 反应 I: $\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -206.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 反应 II: $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2$
- 反应 III: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +41.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

【※高三理科综合 第 7 页(共 12 页)※】

(1)部分物质的标准生成焓数据如表所示:

物质	CO(g)	H ₂ (g)	CH ₄ (g)	H ₂ O(g)
标准生成焓/(kJ·mol ⁻¹)	-110	0	-74.6	x

则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$; $\Delta H_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ kJ·mol⁻¹.

(2)一定温度范围内反应 I 和反应 II 的 $\lg K_p - \frac{1}{T}$ 的线性关系如图 1 所示.

①依据图像,可知 T₁ °C 时,反应 III 的平衡常数 K_{p3} = $\underline{\hspace{2cm}}$.

②图中 v_正(A) $\underline{\hspace{1cm}}$ (填“>”、“<”或“=”) v_正(B).

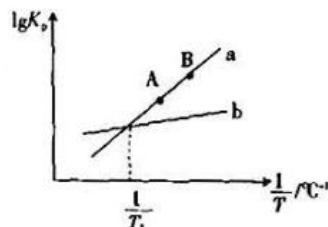


图 1

(3)①恒温(323 K)恒压(p)条件下,在密闭容器中起始时按 n(H₂) :

n(CO₂) = 1 : 1 投料进行反应(仅发生反应 II 和反应 III), CO₂ 初始分压

分别为 p_{0-(a)} MPa、p_{0-(b)} MPa、p_{0-(c)} MPa, 测得 CO₂ 的压强转化率 α(CO₂) [已知: 气体 A 的压强转化

率表示为 α(A) = (1 - $\frac{p_1}{p_0}$) × 100%, p₀ MPa 为 A 的初始分压, p₁ MPa 为某时刻 A 的分压] 与时间(t) 的关

系如图 2, 则 p_{0-(a)}、p_{0-(b)}、p_{0-(c)} 由大到小的顺序为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

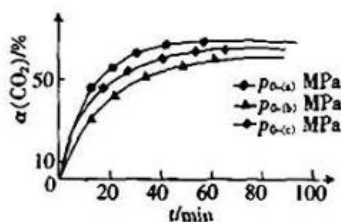


图 2

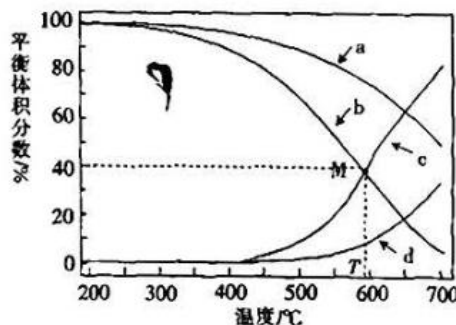


图 3

②在密闭容器中,起始时按 n(H₂) : n(CO₂) = 3 : 1 投料,分别在压强为 1 MPa 和 5 MPa 的恒压下进行反应(两压强下均只发生反应 II 和反应 III). 恒压条件下反应温度对平衡体积分数 δ(x) [x 为 CO 或

CH₄, $\delta(x) = \frac{V(x)}{V(\text{CO}) + V(\text{CH}_4) + V(\text{CO}_2)} \times 100\%$] 的影响如图 3 所示.

则在 1 MPa 时,表示 CH₄ 和 CO 的平衡体积分数随温度变化关系的曲线依次是 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填“a”、“b”、“c”或“d”,下同) 和 $\underline{\hspace{1cm}}$; 在 T °C、一定压强下,反应在 M 点达到化学平衡,平衡时 CH₄ 的分压 p(CH₄)

= $\underline{\hspace{2cm}}$ MPa, 反应 III 的平衡常数 K_p = $\underline{\hspace{2cm}}$.

29. (11 分) 种植烟草是儋州片区农民重要的经济来源,种植烟草主要是采收烟草叶片. 为研究环割对烟草光合作用的影响,实验小组对打顶后的烟草茎秆基部用刀片进行宽度为 2 cm 的环割,去掉表皮和韧皮部(是运输有机物的结构). 一段时间后,测量烟草叶片光合作用的相关参数,结果如表所示. 回答下列问题:

	净光合速率/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	气孔导度/ ($\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	胞间 CO ₂ 浓度/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$)	比叶重/($\text{mg} \cdot \text{cm}^{-2}$)
环割组	7.08	2.38	91.40	7.9
对照组	8.48	2.97	145.36	5.5

注:比叶重是指单位叶面积的叶片重量(干重)

(1)实验过程中,在测量各组烟草的比叶重前需要对收割后的烟草叶片进行 $\underline{\hspace{2cm}}$ 处理. 根据实验数据可知,环割处理会显著增大烟草叶片的比叶重,原因是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

【※高三理科综合 第 8 页(共 12 页)※】

(2)烟草叶肉细胞中的叶绿素分布在_____。结合表中数据,环割处理会导致叶片叶绿素含量下降,从根系的角度分析,原因是_____,环割处理会降低烟草叶片净光合速率,从暗反应的角度分析,原因是_____。

(3)在烟草生长后期,给予植株打顶,对烟草的影响是_____。

30. (10分)海南兔主要分布区域的年平均气温一般为22~26℃,研究发现海南兔在不同环境温度下安静状态时的体温、皮肤温度(图1),以及代谢率(即产热速率,图2)如图所示。回答下列问题:

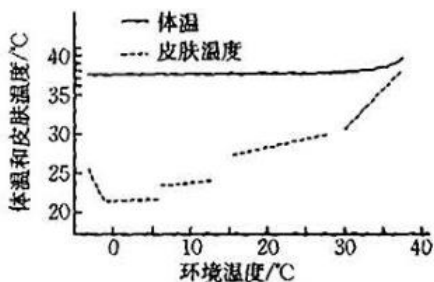


图1

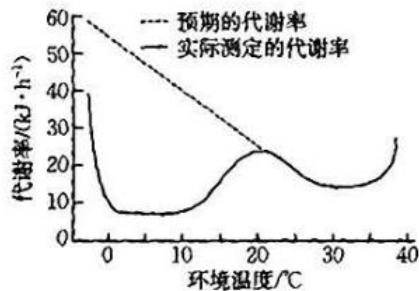


图2

(1)海南兔属于_____ (填“恒温”或“变温”)动物,判断依据是_____。

(2)在环境温度由10℃升至20℃的过程中,海南兔代谢率_____,其散热的神经调节路径是:皮肤中的_____受到环境温度刺激产生兴奋,兴奋沿_____传递到位于_____的体温调节中枢,从而调节皮肤、血管等产生一系列变化增加散热。

(3)图2中,当环境温度下降到0℃以下时,从激素调节角度分析海南兔代谢率增大的原因是_____。

31. (9分)湖泊中通常会生长大量的微囊藻和绿藻,绿藻具有丰富的营养价值,是浮游动物的重要饵料。湖泊水体富营养化时,微囊藻等蓝藻大量增殖并产生难被降解的藻毒素,严重威胁水体安全和人类健康。回答下列问题:

(1)在湖泊生态系统的组成成分中,藻类属于_____,其主要的功能是_____。

(2)调查湖泊水体中微囊藻的密度时,常采用的方法是_____。微囊藻产生的藻毒素抑制水生植物的生长,引起水生动物中毒。藻毒素属于生态系统的_____ (填信息类型)。

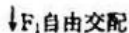
(3)人工湖泊中通常会获得较大的产品输出量,往往大于湖泊中生产者固定的太阳能总量,原因是_____。

32. (9分)某研究小组进行如下杂交实验研究果蝇的正常眼和粗糙眼(A/a),直刚毛和焦刚毛(B/b)两对相对性状,控制这两对相对性状的两对等位基因均不位于Y染色体上。回答下列问题:

P 正常眼直刚毛(♂)×粗糙眼直刚毛(♀)



F₁ 正常眼直刚毛(♂):正常眼焦刚毛(♂):正常眼直刚毛(♀)=1:1:1



F₂ 正常眼直刚毛(♂):正常眼焦刚毛(♂):粗糙眼直刚毛(♂):粗糙眼焦刚毛(♂):正常眼直刚毛(♀):

正常眼焦刚毛(♀):粗糙眼直刚毛(♀):粗糙眼焦刚毛(♀)=6:6:2:2:6:3:2:1

(1)根据杂交实验结果分析,就眼型而言,_____为显性性状,控制眼型的基因位于_____染色体上,控制刚毛的基因位于_____染色体上。

(2)实验中雌雄亲本的基因型分别为_____,F₁中雌雄个体比例不是1:1的原因最可能是_____。

(3)现有F₂中的一只正常眼直刚毛雌性个体,欲探究其基因型,将其和粗糙眼雄性个体交配,观察后代的表现型及比例,请写出预期结果并讨论。

预期结果:_____。

【※高三理科综合 第9页(共12页)※】

(二)选考题:共45分。请考生从给出的2道物理题、2道化学题、2道生物题中每科任选一题作答。如果多答,则每科按所答的第一题计分。

33.[物理——选修3-3](15分)

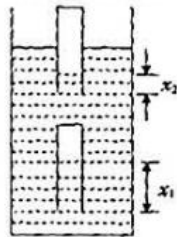
(1)(5分)下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分。每选错1个扣3分,最低得分为0分)

- A. 若分子力表现为引力,则当分子间的距离增大时,分子力增大
- B. 对于任何物质,只要温度降低,分子平均动能就一定减小
- C. 液体中的布朗运动就是液体分子的无规则运动
- D. 一定质量的某种理想气体在等温膨胀的过程中一定吸热
- E. 物理性质表现为各向同性的物体可能是晶体

(2)(10分)如图所示,圆柱形容器内盛有水,将质量为 m 、容积为 V 、横截面积为 S 的薄玻璃管开口向下缓慢竖直插入水中,放手后玻璃管在水下某位置保持悬浮状态。水的密度为 ρ ,重力加速度大小为 g ,将玻璃管内的空气视为理想气体。

(i)求玻璃管在水下保持悬浮状态时,玻璃管内水的长度 x_1 ;

(ii)若大气压强恒为 p_0 ,将玻璃管从水下缓慢上提(玻璃管内空气的温度不变),放手后玻璃管漂浮在水面上,求此时水进入玻璃管的长度 x_2 。



34.[物理——选修3-4](15分)

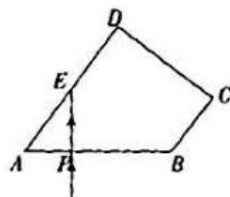
(1)(5分)下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分。每选错1个扣3分,最低得分为0分)

- A. 做简谐运动的质点在平衡位置时受到的合力一定为零
- B. 电磁波可以在真空中传播
- C. 一个单摆从赤道移到北极后,振动的频率变大
- D. 若两列波产生了干涉现象,则这两列波的频率相同
- E. 波的传播方向一定和介质中质点振动的方向一致

(2)(10分)由某种材料制成的透明砖的截面如图所示,ABCD为直角梯形, $AD=2L$, $\angle A=53^\circ$ 。一光线从P点垂直于AB边入射,到达AD边的中点E时恰好发生全反射,然后从CD边射出。真空中的光速为 c ,取 $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$,不考虑光在透明砖中的多次反射。求:

(i)材料对该光线的折射率 n ;

(ii)光线在透明砖中传播的时间 t 。



35. [化学——物质结构与性质](15分)

元素周期表中第三、四周期的某些元素在生产、生活中有着广泛的应用。请回答下列问题：

- (1) 基态 Na 原子核外共有_____种空间运动状态；钠在反应中易失去 1 个电子，则基态 Na^+ 的最外层电子的电子排布式为_____。
- (2) 在结构化学中，电子自旋用“自旋量子数”表示，即电子顺时针旋转时用“ $+\frac{1}{2}$ ”表示，逆时针旋转时用“ $-\frac{1}{2}$ ”表示。基态 V 原子核外电子“自旋量子数”之和为_____； V_2O_5 是一种常见的催化剂，将 V_2O_5 溶解在 NaOH 溶液中，可以得到钒酸钠(Na_3VO_4)，该盐中阴离子的立体构型为_____。
- (3) 某种可用作铝离子电池电解质的离子液体 M 的结构如图 1。M 的结构中碳原子的杂化方式为_____杂化，其中 C、N、O 的第一电离能由大到小的顺序为_____ (用元素符号表示)。

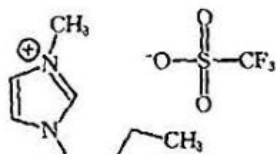


图 1

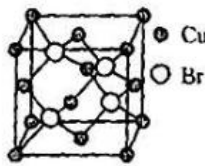
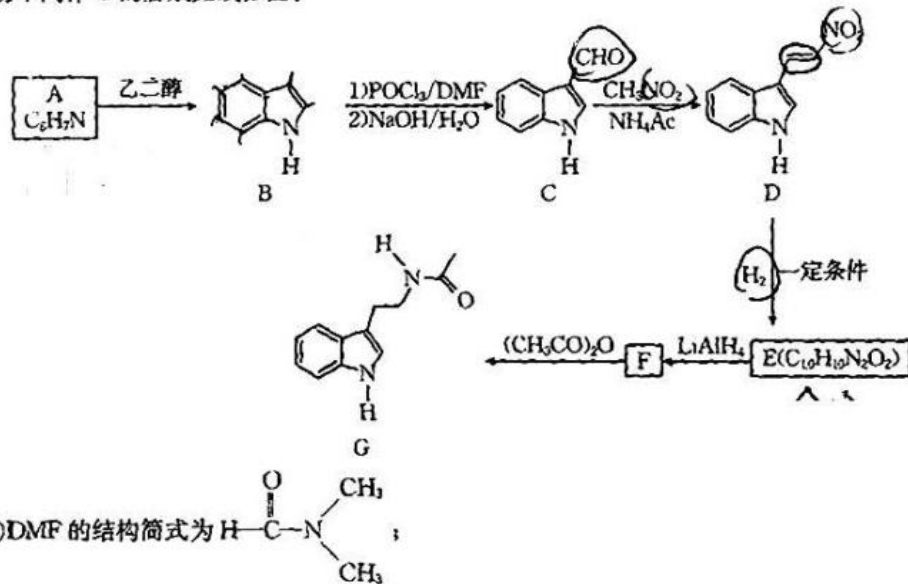


图 2

- (4) 基态 Cu^+ 比基态 Cu^{2+} 稳定的原因是_____； Cu^{2+} 可以形成 $[\text{Cu}(\text{en})_2]^{2+}$ (en 代表 $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$)，其中配位原子为_____ (填元素符号)；CuBr 常用作有机合成原料或反应催化剂，其晶胞结构如图 2，设 CuBr 的密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，摩尔质量为 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， N_A 为阿伏加德罗常数的值，则晶胞边长 $a =$ _____ (填含 ρ 、 M 、 N_A 的表达式) cm。

36. [化学——有机化学基础](15分)

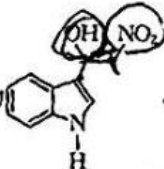
一种药物中间体 G 的合成路线如图：



已知：①DMF 的结构简式为 $\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ ；


② $-\text{NO}_2 \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} -\text{NH}_2$ 。

- (1) CH_3NO_2 的名称为_____；已知 A \rightarrow B 的反应中有可燃性气体生成，试写出其化学方程式：_____。

(2) C → D 的反应过程可分为两步, 其中间产物 H 的结构为 , 该物质中的含氧官能团为

_____ (写名称), H → D 的反应类型为 _____

(3) 检验 C 中含氮官能团的试剂为 _____ F 的结构简式为 _____。

(4) 分子式比 G 少一个氧原子的有机物中, 含有萘环 () , 且萘环上只含有两个相同取代基的结构有 _____ 种, 其中核磁共振氢谱吸收峰面积之比为 2 : 2 : 1 : 1 的结构简式为 _____ (写出一种)。

37. [生物——选修 1: 生物技术实践](15 分)

随着科技的发展, 生物降解有机化工物质已成为解决环境污染的一种重要手段。氯苯(C_6H_5Cl)是一种有机化工物质, 不易降解, 传统手段一般会做土壤掩埋处理, 但会污染环境。某实验小组欲从土壤中分离高效降解氯苯的微生物, 为解决氯苯的污染问题提供理论依据。回答下列问题:

- (1) 为了获得能降解氯苯的微生物菌种, 可在 _____ 取样, 并应选 _____ 的培养基进行选择培养。除此之外, 培养基中一般还应含有 _____, 无机盐和蒸馏水等。
- (2) 在对目的微生物分离纯化时, 所用接种方法必须使用接种环的是 _____ 法。若用该方法进行接种, 则一般在 _____ 处获取目的菌的单菌落。
- (3) 在用液体培养基培养降解氯苯的微生物时, 需要设置对照组验证培养基是否灭菌合格, 则对照组的设置操作为 _____。培养基的灭菌方法一般为 _____。

38. [生物——选修 3: 现代生物科技专题](15 分)

干旱、盐碱和冻害是限制植物生长发育的主要逆境因子, 胚胎晚期丰富蛋白(LEA)是一类重要的植物细胞脱水保护蛋白, 在抵御干旱等非生物胁迫过程中发挥着保护功能。科研工作者将拟南芥的 LEA 基因转入小麦体内培育转基因耐盐品系小麦, 以提高小麦的抗盐碱性。回答下列问题:

- (1) 为获取 LEA 基因, 可以从拟南芥细胞中提取总 RNA, 经过逆转录过程得到 _____, 再利用 _____ 技术进行大量扩增。
- (2) 在体外人工扩增 LEA 基因的过程中, 要控制反应体系的温度变化。加热至 $90\sim 95\text{ }^\circ\text{C}$ 的目的是 _____, 随后冷却至 $55\sim 60\text{ }^\circ\text{C}$, 再加热至 $70\sim 75\text{ }^\circ\text{C}$ 的目的是 _____。
- (3) 构建基因表达载体是基因工程的核心, 操作过程中用到的有关酶是 _____。常用农杆菌转化法将目的基因导入植物细胞, 转基因植物的基因组中含有目的基因片段, 原因是 _____。
- (4) 为检测转基因小麦是否表达出了 LEA, 常用 _____ 法进行检测。

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**。

