绝密★考试结束前

合肥一六八中学2023届高三最后一卷

理科综合

合肥一六八中学命题中心

考生须知：

1. 本卷共12页，满分300分，考试时间150分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1　C 12　N 14　O 16　V 51　Ga 70　As 75

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. 下列生理过程中关于两者结合的叙述，不正确的是
A. 神经递质作用于突触后膜上的受体
B. 相同过敏原与肥大细胞膜上相应抗体的受体结合
C. 细胞膜上的 Mg^{2+} 载体蛋白特异性运输 Mg^{2+}
D. 底物与相应酶的特定部位结合

2. 下列关于生物学发展史上相关经典实验的叙述，正确的是
A. 伞藻的嫁接和核移植实验证明了细胞核是细胞的代谢中心
B. 孟德尔描述的“遗传因子”与格里菲思提出的“转化因子”化学本质相同
C. 沃森和克里克在建立了DNA的双螺旋结构模型后又完成了DNA分子半保留复制的探究实验
D. 拜尔首次证明了胚芽鞘弯曲生长是由于尖端产生的化学物质在其下部分布不均匀造成的

3. 非编码RNA是指从基因组上转录而来，但不能翻译为蛋白质的功能性RNA分子，在RNA水平上行使各自的生物学功能。下列说法错误的是
A. 翻译过程的发生与非编码RNA无关
B. 非编码RNA可能在表观遗传中发挥作用
C. 具有催化功能的RNA是一种非编码RNA
D. 核糖体上存在非编码RNA的结合位点

4. 下列关于人体免疫系统功能的叙述，错误的是
A. 首次感染某种病原体时，B细胞的活化离不开辅助性T细胞的辅助
B. 抗体能消灭细胞外的病原体，细胞毒性T细胞能消灭细胞内的病原体
C. 若机体的免疫自稳功能异常，则容易发生自身免疫病
D. 接种一种疫苗可能会刺激机体发生免疫反应从而产生多种抗体

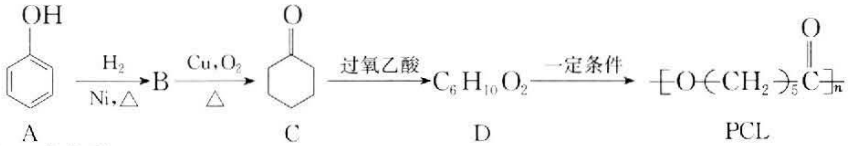
1
官方微信公众号：zizzsw　咨询热线：010-5601 9830
官方网站：www.zizzs.com　微信客服：zizzs2018

5. 果蝇的长翅对残翅为显性，控制该相对性状的基因位于常染色体上。一只纯合长翅雄果蝇与一只残翅雌果蝇杂交，F_1 中出现了一只三体长翅雄果蝇（Ⅲ号染色体有三条）。已知该三体果蝇在减数分裂过程中，Ⅲ号染色体任意两条配对，第三条染色体随机移向细胞一极。现让该三体雄果蝇与残翅雌果蝇杂交获得子代，下列有关说法错误的是
A. 三体长翅果蝇的产生可能是亲本雄果蝇减数分裂Ⅰ异常导致的
B. 三体长翅果蝇的产生可能是亲本雌果蝇减数分裂Ⅰ异常导致的
C. 若子代中长翅：残翅＝1：1，说明控制长翅和残翅的基因不在Ⅲ号染色体上
D. 若子代中长翅：残翅＝5：1，说明控制长翅和残翅的基因在Ⅲ号染色体上

6. 碳达峰和碳中和简称“双碳”，“双碳”战略倡导绿色、环保、低碳的生活方式，实现人与自然和谐相处。下列有关说法正确的是
A. 提倡植树造林是因为绿色植物能通过呼吸作用减少空气中的 CO_2
B. 全球范围内人口数量的增加是导致温室效应的直接原因
C. 碳在生物群落中的循环主要是以 CO_2 的形式进行的
D. 多吃蔬菜和水果、乘坐公共交通有利于减小生态足迹

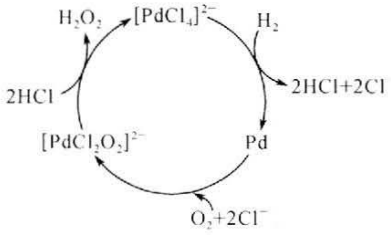
7. 化学与生产生活、社会发展息息相关，下列说法不正确的是
A. 铬是硬度最高的金属，常添加在不锈钢中以增强其耐腐蚀性
B. 飞船返回舱表层材料中的玻璃纤维属于天然有机高分子
C. 卡塔尔光伏电站实现了将光能转化为电能，用到的材料主要为硅单质
D. 在合金中加入适量稀土金属可改善合金的性能，因而稀土元素又被称为“冶金工业的维生素”

8. 可降解塑料 PCL 的合成路线如下：



下列说法正确的是
A. 可用酸性高锰酸钾溶液鉴别 A 和 B
B. B 中含 1 个手性碳原子
C. C 中碳原子有两种杂化类型
D. D 到 PCL 的反应类型是缩聚反应

9. H_2O_2 是化工生产中的重要原料，研究发现在钯的配合物离子 $[PdCl_4]^{2-}$ 的作用下可合成 H_2O_2，其反应历程如图，下列说法错误的是

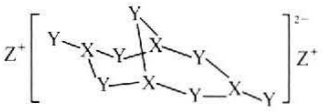


A. $[PdCl_4]^{2-}$ 在此过程中作为中间产物
B. Pd 的配合物中配位数保持不变
C. 该反应历程中有非极性键的断裂与形成
D. 该过程的总反应为：$H_2+O_2 \xlongequal{催化剂} H_2O_2$

10. 下列实验方案设计（操作）、现象和结论都正确的是

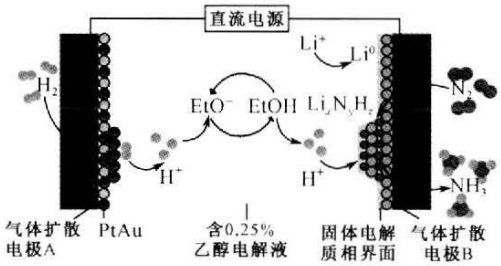
选项	方案设计（操作）	现象和结论
A	向淀粉溶液中加适量 20% H_2SO_4 溶液并加热，冷却后加足量 NaOH 溶液，再滴加少量碘水	溶液不变蓝，说明淀粉水解完全
B	向 $NaAlO_2$ 溶液中滴加 $NaHCO_3$ 溶液	产生白色沉淀，说明结合质子的能力：$AlO_2^- > CO_3^{2-}$
C	相同温度下，向 100 mL 浓度均为 0.01 mol·L^{-1} 的 NaCl 和 Na_2CrO_4 混合液中滴加 0.01 mol·L^{-1} $AgNO_3$ 溶液	先产生白色沉淀，后产生砖红色沉淀，说明 $K_{sp}(AgCl) < K_{sp}(Ag_2CrO_4)$
D	向 $Ba(NO_3)_2$ 溶液中通入适量的 SO_2	产生白色沉淀，该沉淀为 $BaSO_3$

11. 化合物 A 可应用于清洁剂、化妆品、杀虫剂，结构简式如图所示。W、X、Y、Z 分属三个短周期的主族元素且原子序数依次增大。X 最高价氧化物对应的水化物为弱酸，Y 是地壳中含量最多的元素。下列说法错误的是



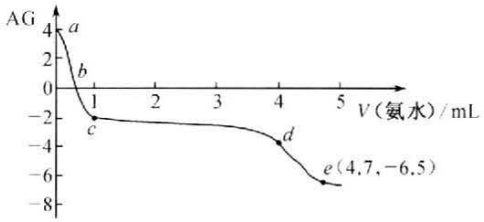
A. Y 与 Z 形成的两种化合物阴阳离子比均为 1∶2
B. 电负性大小关系为：Y>W>X>Z
C. Y 基态原子核外电子有 5 种空间运动
D. 化合物 A 的阴离子中所有原子均满足 8 电子稳定结构

12. 近年来，锂介导的氮还原已被证明是一种有前途的电化学合成氨的方法，其电合成氨装置如下图所示。下列说法错误的是



A. 电极 A 的电势高于电极 B
B. 阴极电极反应式为 $N_2+2Li^++4H^++6e^-=2LiNH_2$
C. 由图可知该装置反应前后，理论上乙醇的浓度不变
D. 理论上若电解液传导 6 mol H^+，最多生成标准状况下 33.6 L NH_3

13. 常温下，将一定浓度的氨水逐滴加入 25 mL 0.12 mol·L^{-1} $AgNO_3$ 溶液中，该过程中溶液 AG$\left(AG=\lg\left[\frac{c(H^+)}{c(OH^-)}\right]\right)$与加入氨水体积 V 的关系如图所示。已知 e 点对应的溶液迅速由浑浊变澄清，且此时溶液中的 $c(Ag^+)$与 $c(NH_3)$均约为 2×10^{-3} mol·L^{-1}。下列叙述错误的是



A. a 点对应溶液中存在的离子 NO_3^- 浓度最大
B. b 点对应溶液中：$c(Ag^+)+c[Ag(NH_3)_2^+]=c(NO_3^-)-c(NH_4^+)$
C. 最好选择 c～d 段溶液与葡萄糖等含有醛基的有机物发生银镜反应
D. 由 e 点可知，反应 $Ag^++2NH_3=[Ag(NH_3)_2]^+$ 的平衡常数约为 1.25×10^7

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 14～18 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)

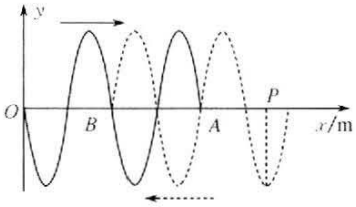
14. 据中国载人航天工程办公室消息，中国空间站已全面建成，我国载人航天工程“三步走”发展战略已从构想成为现实。目前，空间站组合体在轨稳定运行，神舟十五号航天员乘组状态良好，计划于今年 6 月返回地面。空间站运行期间利用了我国的中继卫星系统进行信号传输，天地通信始终高效稳定。已知空间站在距离地面 400 公里左右的轨道上运行，其运动视为匀速圆周运动，中继卫星在距离地面 36 000 公里左右的地球静止轨道上运行，则下列说法正确的是

A. 中继卫星可能经过合肥正上空
B. 空间站运行的角速度与中继卫星角速度大小相同
C. 在空间站内可以用水银体温计测量宇航员体温
D. 在实验舱内由静止释放一小球，测量小球下落的高度和时间可计算出实验舱所在轨道处的重力加速度

15. 2023 年 4 月 12 日，位于合肥科学岛的世界首个全超导托卡马克核聚变实验装置(EAST)“人造太阳”获得重大成果，成功实现 403 秒稳态运行，创造了新的世界纪录。太阳之所以能辐射出巨大的能量，就是内部氢核聚变的结果。假定地球单位面积接受太阳直射能量的功率为 P，地球到太阳中心的距离为 r，太阳可用于氢核聚变的质量为 m，光在真空中传播的速度为 c，太阳的寿命大约是

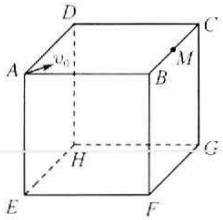
A. $\frac{mc^2}{4\pi Pr^3}$　　B. $\frac{mc^3}{4\pi Pr^2}$　　C. $\frac{mc^2}{4\pi Pr^2}$　　D. $\frac{3mc^2}{4\pi Pr^2}$

16. 从两个波源发出的两列振幅相同、频率均为 5 Hz 的简谐横波，分别沿 x 轴正、负方向传播，在某一时刻到达 A、B 点，如图中实线、虚线所示. 两列波的波速均为 10 m/s。则下列说法正确的是



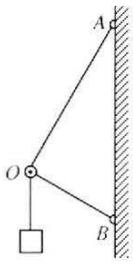
A. 质点 P、O 开始振动的时刻之差为 0.1 s
B. 再经过半个周期后，$x=4$ m 的质点振幅极大
C. 再经过半个周期后，两列波在 $x=1$ m 和 $x=5$ m 之间引起的合振动振幅极大的质点有 4 个
D. 再经过半个周期后，两列波在 $x=1$ m 和 $x=5$ m 之间引起的合振动振幅极小的质点有 3 个

17. 如图所示，在立方体的塑料盒内，其中 AE 边竖直，质量为 m 的带正电小球(可看作质点)，第一次小球从 A 点以水平初速度 v_0 沿 AB 方向抛出，小球在重力作用下运动恰好落在 F 点。M 点为 BC 的中点，小球与塑料盒内壁的碰撞为弹性碰撞，落在底面不反弹。则下列说法正确的是



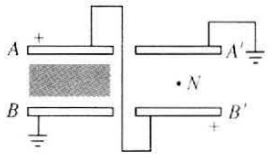
A. 第二次将小球从 A 点沿 AM 方向，以 $\sqrt{5}v_0$ 的水平初速度抛出，撞上 FG 的中点
B. 第二次将小球从 A 点沿 AM 方向，以 $\sqrt{5}v_0$ 水平初速度抛出，落在 H 点
C. 若又在空间增加沿 AD 方向的匀强电场，第三次将小球从 A 点沿 AB 方向水平抛出，要使小球落在 G 点初速度为 $\sqrt{2}v_0$
D. 若又在空间增加沿 AD 方向的匀强电场，第三次将小球从 A 点沿 AB 方向水平抛出，要使小球落在 G 点电场力大小为 $2mg$

18. 如图所示，轻杆 OA 与轻杆 OB 通过光滑铰链安装在竖直墙面上，另一端通过铰链连接于 O 点。已知 $\angle OAB=37°$，$\angle OBA=53°$，铰链质量忽略不计，重力加速度为 g。现将一个质量为 m 的物块通过轻绳悬挂于 O 点保持静止，下列说法正确的是



A. 轻杆 OA 对 O 点铰链的作用力为 $\frac{3}{5}mg$
B. 竖直墙对 A、B 两点铰链的总作用力方向竖直向上
C. 若在 O 点施加从零缓慢增大且水平向左的外力，则轻杆 OB 的弹力先减小后反向增大
D. 若在 O 点施加从零缓慢增大且水平向右的外力，则轻杆 OB 的弹力先增大后减小

19. 如图所示的两个平行板电容器水平放置，A 板用导线与 B' 板相连，B 板和 A' 板都接地。已知 A 板带正电，在右边电容器间有一个带电油滴 N 处于静止状态。AB 间电容为 C_1，电压为 U_1，带电量为 Q_1；$A'B'$ 间电容为 C_2，电压为 U_2，带电量为 Q_2，若将左边电容器间的绝缘介质抽出，则



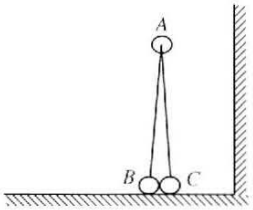
A. C_1 减小，C_2 增大

B. Q_1 减小，Q_2 增大

C. U_1 减小，U_2 增大

D. N 原来所在位置处的电势升高且 N 向上运动

20. 两根长度均为 l 的刚性轻杆，一端通过质量为 m 的球形铰链连接，此球为 A 球，另一端与质量均为 m 的 B、C 小球相连. 将此装置的两杆并拢，铰链向上竖直地放在桌上，右边距离 C 球 $\frac{\sqrt{2}}{2}l$ 处有一面竖直墙面，因受微小扰动两杆分别向两边滑动，A 球下降，致使 C 球与墙面发生弹性碰撞，两杆始终在同一竖直面内，不计一切摩擦，各球直径都比杆长 l 小得多，重力加速度取 g，从 A 球开始运动到 A 球落地前瞬间这一过程，下列说法正确的是



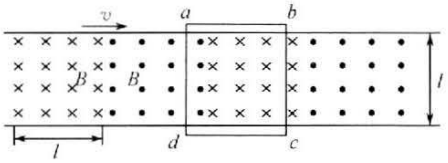
A. 整个运动过程中系统机械能守恒，系统水平方向动量守恒

B. C 球碰撞竖直墙面前瞬间速度大小为 $\sqrt{\frac{2-\sqrt{2}}{3}gl}$

C. A 球落地前瞬间，三球速度相同

D. A 球落地前瞬间，A 球的速度方向沿斜左下方

21. 我国自主研发的世界首台高温超导高速磁浮工程化样车在四川成都下线，超导磁悬浮列车可以简化为如图所示模型：在水平面上相距 l 的两根固定平行直导轨间，有大小为 B、宽度是 l 的匀强磁场，相邻磁场区域的磁场方向相反。整个磁场以速度 v 水平向右匀速运动，跨在两导轨间的边长为 l 的正方形单匝线圈 $abcd$ 悬浮在导轨上方，在磁场力作用下向右运动，并逐渐达到最大速度 v_m。当超导磁悬浮列车制动时，所有磁场立即停止，线圈继续运动了距离 x 停下来。设线圈的总电阻为 R，总质量为 m，运动中所受到的阻力大小恒为 f。则



A. 线圈在图示位置的电流方向为逆时针

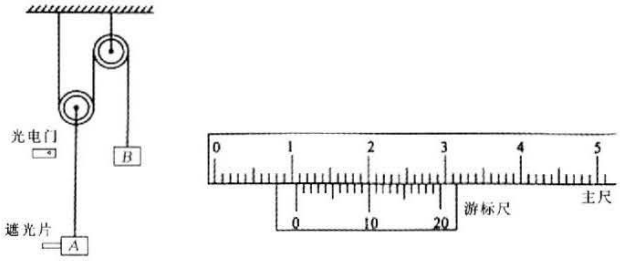
B. 线圈最大速度 $v_m=v-\frac{fR}{B^2l^2}$

C. 制动过程线圈产生的焦耳热为 $\frac{1}{2}mv_m{}^2-fx$

D. 从开始制动到停下来所用的时间为 $t=\frac{mv_m}{f}-\frac{4B^2l^2x}{Rf}$

三、非选择题(本题共 14 题，共 174 分)

22. (8 分)某实验小组设计了如图甲所示的实验装置来验证机械能守恒定律。



甲　　乙

官方微信公众号：zizzsw　　咨询热线：010-5601 9830
官方网站：www.zizzs.com　　微信客服：zizzs2018

(1)实验时，该同学进行了如下操作：

①用天平分别测出物块 A、B 的质量 m_1 和 m_2(A 的质量含遮光片)；

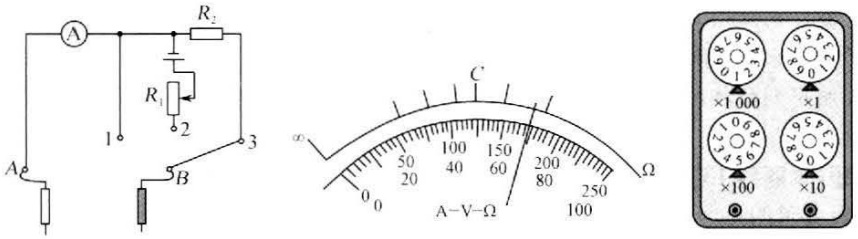
②用 20 分度游标卡尺测量遮光片的挡光宽度 d，示数如图乙所示，游标卡尺的示数为_____cm；

③将重物 A、B 用轻绳按图甲所示连接，跨放在轻质定滑轮上，一个同学用手托住重物 B，另一个同学测量出挡光片中心到光电门中心的竖直距离 h，之后释放重物 B 使其由静止开始下落。测得遮光片经过光电门的时间为 Δt，则重物 B 速度的大小为_____。(用题目给定的或测得的物理量符号表示)

(2)要验证系统(重物 A、B)的机械能守恒，应满足的关系式为_____(用质量 m_1、m_2，重力加速度为 g，遮光片经过光电门的时间为 Δt，遮光片的宽度 d 和距离 h 表示)。

(3)为提高实验结果的准确程度，请写出一条减少误差的建议_____。

23.(10 分)如图甲为物理兴趣小组设计的多用电表的电路原理图。他们选用内阻 $R_g=100\ \Omega$、满偏电流 $I_g=10\ \text{mA}$ 的电流表、标识不清的电源，定值电阻、导线、滑动变阻器等组装了多用电表。该多用电表表盘如图乙所示，下排刻度均匀，上排刻度线对应数值还没有及时标出。



甲　　乙　　丙

(1)若 $R_2=200\ \Omega$，当选择开关接“3”时为电压表的量程为_____V。

(2)该兴趣小组在实验室找到了一个电阻箱，利用组装好的多用电表设计了如下从“校”到“测”的实验：

①将选择开关接“2”，红黑表笔短接，调节 R_1 的阻值使电表指针满偏；

②将多用电表红黑表笔与电阻箱相连，调节电阻箱使多用电表指针指在电表刻度盘中央 C 处，此时电阻箱如图丙所示，则 C 处刻度线的标注值应为_____Ω，多用电表内部电源的电动势 $E=$_____V。

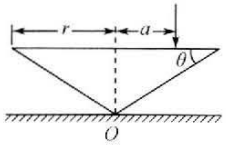
③用待测电阻 R_x 代替电阻箱接入两表笔之间，表盘指针指在图乙所示位置，则计算可知待测电阻约为 $R_x=$_____Ω。(结果保留三位有效数字)

④小组成员拿来一块电压表，将两表笔分别触碰电压表的两接线柱，其中_____表笔(填“红”或“黑”)接电压表的正接线柱，该电压表示数为 12.0 V，可以推知该电压表的内阻为_____Ω。

24.(12 分)(1)如图所示，在水平桌面上倒立着一个透明圆锥，底面是半径 $r=0.24$ m 的圆，圆锥轴线与桌面垂直，过轴线的竖直截面是等腰三角形，底角 $\theta=30°$。有一束光线从距轴线 $a=0.15$ m 处垂直于圆锥底面入射，透过圆锥后在水平桌面上形成一个小光点。已知透明圆锥介质的折射率 $n=\sqrt{3}$，真空中光速 $c=3.0\times10^8$ m/s. 求：

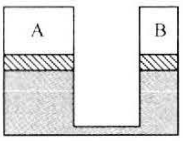
①光在圆锥中传播的时间 t；

②桌面上光点到圆锥顶点 O 间的距离。



官方微信公众号：zizzsw　　咨询热线：010-5601 9830
官方网站：www.zizzs.com　　微信客服：zizzs2018

(2)如图,导热性能良好的气缸 A 和 B 高度均为 h(活塞的厚度不计),横截面积不同,竖直浸没在恒温槽内。它们的底部由一细管连通(细管容积可忽略).两气缸内各有一个活塞,质量分别为 $m_A=2m$ 和 $m_B=m$,活塞与气缸之间无摩擦,两活塞的下方为理想气体,上方为真空。当两活塞下方气体处于平衡状态时,两活塞底面相对于气缸底的高度均为$\frac{h}{2}$。现保持恒温槽温度不变,在两活塞上面同时各加上同样大小的压力,让压力从零缓慢增加,直至其大小等于 $2mg$(g 为重力加速度)为止。求系统再次平衡后,活塞 A 离气缸顶部的距离是多少?

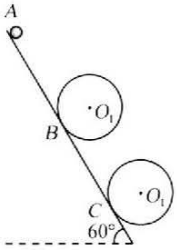


25.(14 分)如图所示,表面粗糙的斜面直轨道与水平面夹角为 60°,两光滑圆轨道半径相同,均为 R,与斜面直轨道相切连接,切点分别为 B、C,BC 间的距离为 $s=3\sqrt{3}R$,圆形轨道的出入口错开,现有一质量为 m 的小球自 A 点由静止释放,运动到 B 点进入圆形轨道,恰好做完整的圆周运动,接着再进入另一个圆形轨道运动,已知小球与斜面间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$,重力加速度为 g,求:

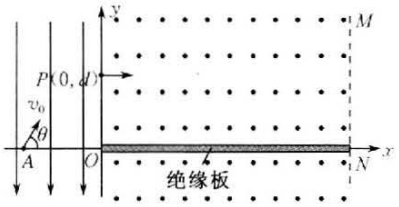
(1)小球沿斜面下滑过程中加速度 a 的大小;

(2)AB 间的距离 s_0;

(3)小球刚进入第二个圆轨道瞬间对轨道的压力大小。



26.(18 分)如图所示,在 $x<0$ 区域内存在沿 y 轴负向的匀强电场,在 $x>0$ 区域内存在垂直纸面向外的匀强磁场,磁场的右边界为 MN 延长线,ON 为位于 x 轴上的水平绝缘薄板。一质量为 m、电荷量为 $+q$ 的粒子在 x 轴负半轴的 A 点以初速度 v_0(方向与 x 轴正向夹角 $\theta=53°$)射入电场,随后从 y 轴上的 $P(0,d)$ 点垂直 y 轴进入磁场。粒子打到绝缘板上(碰撞时间极短)反弹前后水平分速度不变,竖直分速度大小不变、方向相反。若粒子电量保持不变且不计其重力,求:

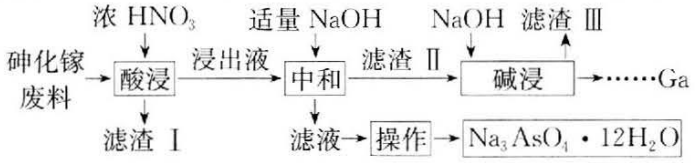


(1)匀强电场的场强 E 的大小;

(2)若使粒子不从磁场左边界射出,磁感应强度 B 需要满足的条件;

(3)当 $B=\frac{3mv_0}{5qd}$ 时,粒子从 P 点进入磁场后,与绝缘板碰撞三次从右边界的 Q 点(图中未标出)离开,且 $QN=\frac{d}{2}$。粒子从 P 点运动到 Q 点的时间。

27.(14 分)“问天”实验舱采用了砷化镓太阳电池片，镓作为战略性矿产家族新成员，在性质上“类铝”，从砷化镓废料(主要成分为 GaAs、Fe_2O_3 和 SiO_2)中回收镓的工艺流程如图所示：



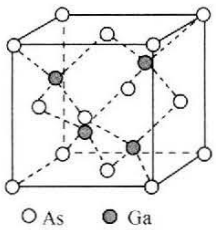
(1)能提高“酸浸”效率的措施有_____(任写一条措施)。

(2)“酸浸”过程中发生的主要反应的化学反应方程式为_____。

(3)“操作”用到的主要硅酸盐仪器有_____、_____、酒精灯、烧杯、漏斗等。

(4)“碱浸”过程中，发生的主要反应的离子方程式为_____，滤渣Ⅲ的主要成分为_____。

(5)GaAs 晶胞如右图，Ga 的价电子排布式为_____，距离 As 最近的 Ga 原子数为_____，若该晶胞参数为 a nm，则 GaAs 晶胞的密度为_____ $g \cdot cm^{-3}$(列出算式)。



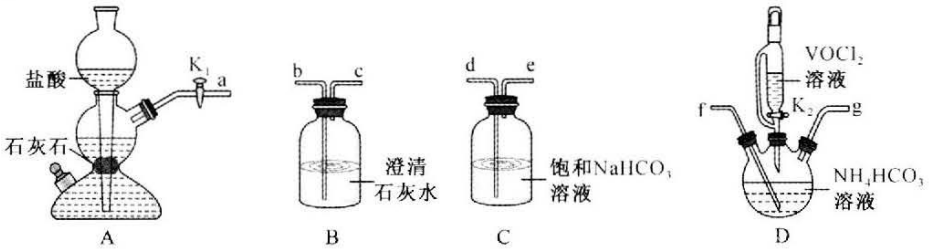
28.(14 分)氧钒(IV)碱式碳酸铵化学式为 $(NH_4)_5[(VO)_6(CO_3)_4(OH)_9] \cdot 10H_2O$，它是制备热敏材料 VO_2 的原料，已知 VO^{2+} 在酸性条件下易被氧化。氧钒(IV)碱式碳酸铵的制备流程如下：

$$V_2O_5 \xrightarrow[\text{步骤一}]{N_2H_4 \cdot 2HCl、HCl、微沸} VOCl_2\ 溶液 \xrightarrow[\text{步骤二}]{NH_4HCO_3} 粗产品$$

回答下列问题：

(1)步骤一盐酸不宜过量，原因可能是_____；生成 $VOCl_2$ 的同时，还生成一种无色无污染的气体，该反应的化学方程式为_____。

(2)步骤二可在如图装置中进行。



①接口的连接顺序为 a→_____；

②实验开始时，先关闭 K_2，打开 K_1，当_____时(写实验现象)，再关闭 K_1，打开 K_2，充分反应，静置，得到固体。

(3)测定产品纯度

称取 m g 样品用稀硫酸溶解后，加入 50.0 mL 0.02 $mol \cdot L^{-1}$ $KMnO_4$ 溶液，VO^{2+} 转化成 VO_2^+。向反应后溶液中滴加 0.025 $mol \cdot L^{-1}$ Na_2SO_3 标准液，至剩余的 $KMnO_4$ 溶液恰好反应完全，消耗 Na_2SO_3 标准液 40.00 mL。

①滴定至反应终点的现象为_____；

②样品中氧钒(IV)碱式碳酸铵(摩尔质量为 M $g \cdot mol^{-1}$)的质量分数为_____%；

官方微信公众号：zizzsw　咨询热线：010-5601 9830
官方网站：www.zizzs.com　微信客服：zizzs2018

③下列情况会导致产品纯度偏大的是_____(填标号)。

A. Na_2SO_3 溶液部分变质

B. 滴定达终点时,俯视刻度线读数

C. 用标准液润洗滴定管后,液体从上口倒出

D. 滴定达终点时,发现滴定管尖嘴内有气泡生成

29. (15 分)研究 CO_2 的综合利用、实现 CO_2 资源化,生产高能燃料和高附加值化学品,有利于实现碳资源的有效循环,是力争 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和的方向之一。回答下列问题:

(1)已知下列反应的热化学方程式:

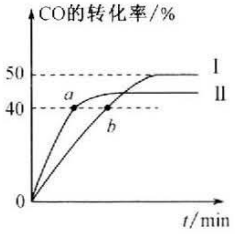
Ⅰ. $CO_2(g)+H_2(g)\rightleftharpoons CO(g)+H_2O(g)$ $\Delta H_1=+41.2\ kJ\cdot mol^{-1}$

Ⅱ. $2CO(g)+4H_2(g)\rightleftharpoons C_2H_4(g)+2H_2O(g)$ ΔH_2

Ⅲ. $2CO_2(g)+6H_2(g)\rightleftharpoons C_2H_4(g)+4H_2O(g)$ $\Delta H_3=-249.6\ kJ\cdot mol^{-1}$

反应Ⅱ中,$\Delta H_2=$_____。

(2)将等物质的量 CO(g)和 $H_2O(g)$充入恒容密闭容器中发生如下反应:$CO(g)+H_2O(g)=CO_2(g)+H_2(g)$,已知反应速率 $v=v_{正}-v_{逆}=k_{正}\cdot c(CO)\cdot c(H_2O)-k_{逆}\cdot c(CO_2)\cdot c(H_2)$,其中 $k_{正}$、$k_{逆}$ 分别为正、逆反应速率常数。在不同温度下,CO 的转化率随时间变化曲线如图所示。计算 b 处的$\frac{v_{正}}{v_{逆}}=$_____。

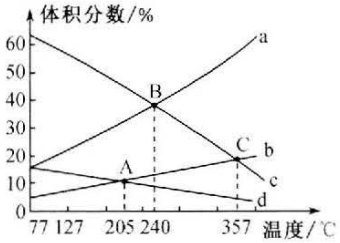


(3)在体积为 2 L 的恒压密闭容器中,起始充入 1 mol $CO_2(g)$和 3 mol $H_2(g)$,发生反应Ⅲ,该反应在不同温度下达到平衡时,各组分的体积分数随温度的变化如图所示。

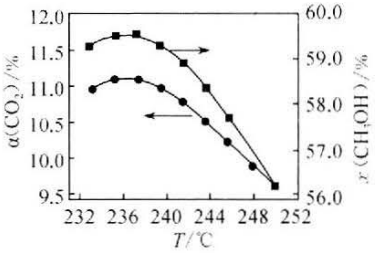
①表示 H_2 的体积分数随温度变化的曲线是_____(填字母序号)。

②205 ℃时,反应达到平衡后,容器中气体的总物质的量为_____mol,$CO_2(g)$的平衡转化率为_____。

若平衡时总压为 P,该反应的平衡常数 $K_p=$_____(列出计算式)。



(4)CO_2 加氢制甲醇也具有重要的经济价值,其热化学方程式为 $CO_2(g)+3H_2(g)=CH_3OH(g)+H_2O(g)$ $\Delta H<0$,但也存在竞争反应 $CO_2(g)+H_2(g)=CO(g)+H_2O(g)$ $\Delta H>0$,在恒温密闭容器中,维持压强和投料比不变,将 CO_2 和 H_2 按一定流速通过反应器,CO_2 转化率和甲醇选择性$\left[x(CH_3OH)\%=\frac{n(生成\ CH_3OH)\times 100\%}{n(消耗\ CO_2)}\right]$随温度变化关系如下图所示:



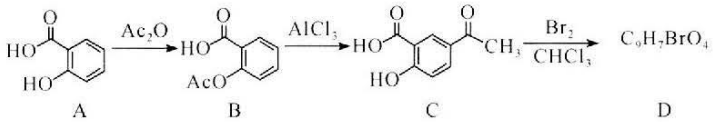
CO_2 转化率和甲醇选择性随温度的变化曲线

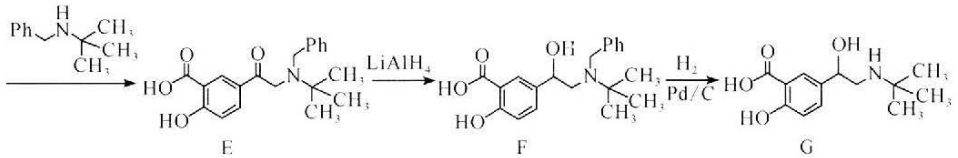
若 233~251 ℃时催化剂的活性受温度影响不大,分析 235 ℃后图中曲线下降的原因:

_____。

官方微信公众号:zizzsw 咨询热线:010-5601 9830
官方网站:www.zizzs.com 微信客服:zizzs2018

30.(15 分)水杨酸 A 具有解热镇痛的功效,其可作为医药工业的原料,用水杨酸制备平喘药沙丁胺醇的路线如下(Ac 表示—$COCH_3$;Ph 表示—C_6H_5)

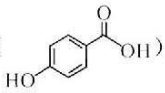




(1)水杨酸 A 的化学名称为_____。

(2)化合物 B 中处在同一平面的碳原子最多有_____个;B 中含氧官能团的名称为_____。

(3)请写出 C⟶D 的化学方程式:_____,E⟶F 的反应类型为_____。

(4)化合物 M()是化合物 A 的同分异构体,其沸点 M 高于 A,请解释原因:_____。

(5)化合物 C 的同分异构体中,满足下列条件的结构有_____种;其中,核磁共振氢谱有四组峰,且峰面积之比为 3∶2∶2∶1 的结构简式为_____。

①属于芳香族化合物;②能与 $NaHCO_3$ 溶液反应,且 1 mol 该物质最多能产生 2 mol CO_2。

31.(12 分)科研人员将某绿色植物放在温度适宜的密闭容器内(如图 1 所示),经黑暗处理后置于 5 W 的 LED 灯下并测量容器内氧气的变化量,测量的结果如图 2 所示。回答下列问题:

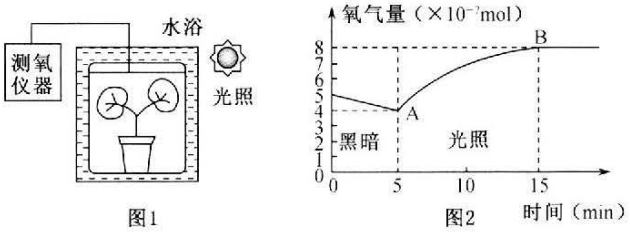


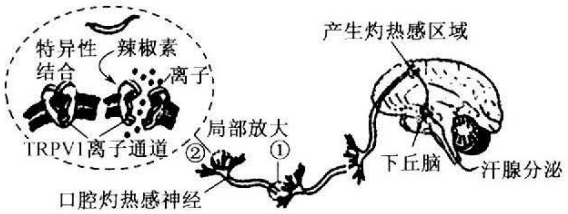
图1　　图2

(1)图 1 中,若不改变灯泡的功率,可通过_____来调节光照强度。

(2)将多株生长状态相同且大小相似(假设干重相同)的该植株幼苗随机均分为甲、乙两组,置于图 1 的装置中。甲组适宜光照处理,乙组黑暗处理,其他条件相同且适宜。8 小时后,将甲、乙两组中的植株烘干称重,分别记为 $M_{甲}$、$M_{乙}$。若 $M=M_{甲}-M_{乙}$,则 M 表示_____。

(3)图 2 中,A 点后叶片通过_____上的光合色素将光能转化成_____。B 点时,叶肉细胞的光合作用速率_____(填"大于""小于"或"等于")呼吸作用速率,判断的理由是_____。

32.(8分)辣椒素与人体感觉神经元上的受体-TRPV1(可被辣椒素或43 ℃以上的温度活化的离子通道蛋白)结合后,能引起Ca^{2+}等阳离子顺浓度梯度内流而产生兴奋,进而引起机体产生痛觉,TRPV1的发现对糖尿病、癌症等长期疼痛疾病的治疗具有重要意义。下图为该受体的功能示意图,回答下列问题:



(1)TRPV1在辣椒素的刺激下被激活而开放,此时Ca^{2+}通过_____(运输方式)从膜外渗入膜内,将外界刺激转变为电信号,通过神经系统的传导通路在_____(部位)进行信息整合产生痛觉。

(2)当一系列的兴奋传递到①处时,突触前膜释放较多的_____(填"兴奋性神经递质"或"抑制性神经递质")作用于突触后膜,这种兴奋的传递与兴奋在神经纤维上的传导相比,特点在于_____(答两点)。

(3)神经病理性疼痛是由躯体感觉神经的损伤或功能紊乱而造成的疼痛综合症,某种TRPV1的拮抗剂是辣椒素的同分异构体,该拮抗剂可以缓解此类疼痛,请结合上图分析TRPV1拮抗剂的作用机理是_____。

33.(10分)研究人员对某小型湖泊生态系统的能量流动情况进行调查,结果如下表所示(表中甲、乙、丙、丁表示各营养级,GP为同化量,R为呼吸消耗量)。单位:10^2 kJ/(m^2·a)。

	GP	X	R
甲	12.6	2.9	9.7
乙	838.2	166.0	672.2
丙	0.9	0.4	0.5
丁	105.0	38.8	66.2
分解者	184.5	23.8	160.7

请回答下列问题:

(1)表格中X的含义是_____。该生态系统第二营养级到第三营养级的能量传递效率是_____,第二营养级同化的能量不能100%流入第三营养级,原因在于_____。

(2)流经该生态系统总能量是_____kJ/(m^2·a)。表格中不包括的生态系统的组成成分是_____。

(3)分析表格可知,该生态系统有机物的总量呈现_____趋势。

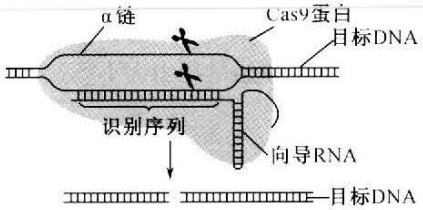
34.(10分)现有某农作物的两个纯合品种:高秆(易倒伏)抗病和矮秆(抗倒伏)感病。已知高秆(A)对矮秆(a)为显性,抗病(B)对感病(b)为显性。请回答下列问题:

(1)利用上述两个品种进行杂交育种,目的是为了获得具有_____优良性状的新品种,这种育种方式的基本原理是_____。

(2)若要按照孟德尔遗传定律来预测 F_2 的杂交结果,需要满足3个条件:条件之一是高秆与矮秆这对相对性状受一对等位基因控制,且符合分离定律;其余两个条件是_____;_____。

(3)已知该农作物叶片边缘光滑形(D)对锯齿状(d)为显性。现有三个纯合品种:AAbbDD、aaBBDD、AABBdd,有人利用这三个品种两两杂交,分别获得 F_2。假设不发生突变和染色体互换,若 F_2 出现的结果是_____,则能证明上述三对基因分别位于三对染色体上。

35.(14分)番茄是一种营养丰富、经济价值较高的双子叶作物,在我国广泛种植。中国科学院遗传与发育生物学研究所李传友团队以红果番茄为材料,提出了一种利用多重基因编辑技术,靶向敲除红果番茄中控制三类相应色素合成或代谢的关键基因,快速定向创制七种不同果色番茄的策略。下图是科研人员用CRISPR/Cas9基因编辑技术定点敲除目标基因的示意图,请回答下列问题:



(1)研究发现CRISPR/Cas9系统广泛存在于细菌细胞内,推测该系统在细菌细胞内的作用是_____。

(2)CRISPR/Cas9基因编辑技术中,sgRNA是根据目标DNA人工设计合成的向导RNA,与核酸酶Cas9蛋白结合形成复合物。CRISPR/Cas9系统能精准识别相关基因,依据的原理是_____发生碱基互补配对;Cas9蛋白可催化_____键断裂,剪切特定DNA片段。若要在目标DNA中插入其他基因,可以利用_____将它们连接起来。

(3)研究人员利用携带着已完成编辑基因的_____侵染番茄植株,最终获得不同果色的番茄。该方法的优点是可以使目的基因导入植物细胞,并将其插入到植物细胞的染色体DNA上,从而使目的基因在植物细胞中_____。

(4)经CRISPR/Cas9基因编辑技术改造的基因结构变化属于_____(填"定向"或"不定向")基因突变,编辑是否成功可以通过提取相关基因进行PCR扩增后经_____鉴定。

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**）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**。