

姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____ 密封线内答题

绝密★启用前

2021 届高三卫冕联考
理综试卷

本试卷共 16 页,38 题(含选考题)。全卷满分 300 分。考试用时 150 分钟。

注意事项:

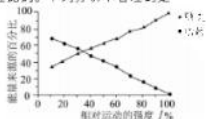
1. 答题前,先将自己的姓名、考号等填写在试题卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 填空题和解答题的作答:用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 选考题的作答:先把所选题目的题号在答题卡上指定的位置用 2B 铅笔涂黑。答案写在答题卡上对应的答题区域内,写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
5. 考试结束后,请将本试题卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 K 39 Ca 40

第 I 卷

一、选择题:本卷共 13 小题,每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 脂肪作为储能物质也可作为生物体供能。脂肪为生物体供能时,先在脂肪酶的作用下水解为甘油和脂肪酸,两者再经过一系列转化归入糖类氧化分解的途径中。下图曲线表示不同运动强度下糖类和脂肪的能量供应比例。下列分析不合理的是



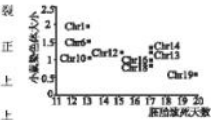
- A. 运动时,糖类氧化分解供能的速度快于脂肪,更适合作能源物质
- B. 低强度的运动有利于脂肪的消耗,高强度的运动不利于脂肪的消耗
- C. 提倡慢跑等有氧运动的原因是可以避免体内脂肪的堆积,又可避免肌肉酸痛
- D. “跑步一定要跑够 30 分钟,因为之后身体才开始消耗脂肪”的说法存在科学错误

2. 2020 年,中国人群糖尿病患病率的最新全国流行病学调查结果在《英国医学杂志》发表,数据显示,糖尿病的疾病率呈现稳步增长的趋势,早发现早发现对控制糖尿病非常重要。血常规检测和尿常规检测是检查糖尿病常用的方法,血常规检测一般可以通过抽取空腹或饭后两小时的静脉血进行检测。下列说法中正确的是

- A. 空腹检测血糖的目的是监测肝脏中储存糖原的含量
- B. 将斐林试剂加入血液和尿液,水浴加热观察现象
- C. 检测的血液和尿液中均不出现砖红色沉淀,则可排除患糖尿病
- D. 对体型较胖者,可从脚部抽取静脉血,通常不会影响实验结果

高三大联考·理综(第 1 页)(共 16 页)

3. 小鼠属于 XY 型性别决定的生物,体内有 40 条染色体。小鼠会出现三体,即体细胞中一种染色体存在三条,根据染色体三体情况的不同,依次分为 1 号染色体三体(Chr1)、2 号染色体三体(Chr2)……以此类推。研究发现不同的三体对小鼠胚胎发育的影响不同,下图为几种类型的三体对胚胎发育的影响情况。下列分析正确的是

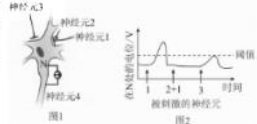


- A. 三体的形成与减数分裂过程中染色体的不均等分裂有关
- B. 三体导致的胚胎致死时间与那条多余染色体的大小呈正相关
- C. 12 号与 13 号染色体上基因数目相同,但 12 号染色体上的基因对胚胎发育可能更重要
- D. 19 号染色体上基因控制的蛋白质数量比其他染色体上的少,且对胚胎发育的影响小

4. 蚜虫是植物(双子叶)的一类重要害虫,常见的有吹绵蚜、棉蚜、梨蚜、桃蚜、苹果蚜、葡萄蚜、梨蚜、桃蚜、苹果蚜、葡萄蚜、梨蚜、桃蚜、苹果蚜、葡萄蚜。在自然情况下,蚜虫活动性小,但会随水果的运输进行人为远距离传播。蚜虫危害叶片、枝条和果实,造成叶片发黄、枝梢枯死、果实脱落,且易诱发煤污病。下列说法错误的是

- A. 蚜虫中常见的 6 种类型可相互交配产生可育后代
 - B. 可增强检疫,避免随水果的流通,从而避免蚜虫的扩散
 - C. 使用农药防治蚜虫,会通过淘汰不抗药个体改变种群的基因频率
 - D. 蚜虫与其天敌瓢虫在捕食和被捕食的过程中共同进化
5. 生长素在植物的生长发育中起着重要的调节作用,在农业生产上,人们利用不同浓度的生长素来满足不同需求。下列关于植物激素应用的说法,正确的是
- A. 用一定浓度的生长素类似物处理花,就可得到无子果实
 - B. 成熟期给棉花喷洒乙烯促进叶片脱落,避免采摘时有叶片影响品质
 - C. 花期给梨树喷洒较高浓度的生长素类似物来抑制花的脱落,提高果实的产量
 - D. 对不易发芽的种子,用一定浓度的赤霉素处理可促进种子萌发

6. 图 1 呈现的是神经元形成的突触,图 2 表示分别刺激神经元 1、2+1(先刺激神经元 2 再刺激神经元 1)、神经元 3 时,在 N 点测定神经元 4 的电位变化,其中阈值的引是引起动作电位产生的最小电位值。下列分析正确的是



- A. 图 1 中由神经元 1~4 构成的突触有 4 个
- B. 刺激神经元 2 不会引起神经速度的释放
- C. 刺激神经元 3 时,神经元 4 会有离子进出细胞
- D. 连续快速刺激神经元 3 会引起神经元 4 产生动作电位

7. 自然界中氮循环的部分过程如图所示。下列说法正确的是

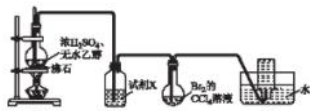


- A. 雷电是使大气中的氮转化为硝酸盐的最主要方式
- B. 氨或铵盐转化为亚硝酸盐属于氮的固定
- C. 多数蛋白质在动物体内被直接吸收
- D. 研究自然界中的元素循环有利于解决环境和资源问题

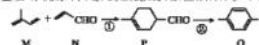
高三大联考·理综(第 2 页)



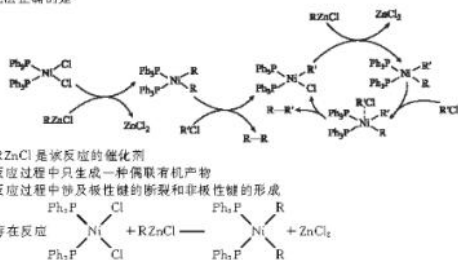
8. 短周期主族元素 W、X、Y、Q 的原子序数依次增大，Y 是地壳中含量最多的元素，其原子的最外层电子数等于 W、X 原子的最外层电子数之和，Q 的原子序数等于 X 原子序数的 2 倍，若铊或实现了核反应： $W + \text{He} \rightarrow X + \text{He}$ 。下列说法正确的是
9. 实验小组在实验室中制备 1,2-二溴乙烷，装置如图所示(部分夹持装置略去)。下列说法错误的是



10. 我国研发出一种合成重要有机原料(Q)的新路线(如图所示)。下列说法错误的是

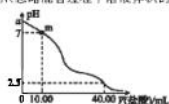
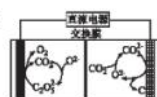


11. Negishi 偶联反应是构筑碳碳键的重要方法之一，反应过程如图所示(R、R'表示烷基)。下列说法正确的是

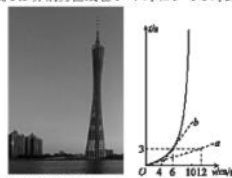


高三大联考·理科第3页(共16页)

12. 二氧化碳的捕获技术备受瞩目，一种应用电化学原理捕获二氧化碳的工作原理如图所示。下列说法正确的是
13. 25℃时，向 20.00 mL 0.1000 mol·L⁻¹ 的 Na₂R 溶液中滴入 0.1000 mol·L⁻¹ 的盐酸，溶液的 pH 与所加盐酸体积的关系如图所示(忽略混合过程中溶液体积的变化)。下列说法错误的是



14. 核电站是目前和平利用核能的主要方式，在一定程度上解决了能源问题。下列关于核电站的说法正确的是
15. 超级高楼显示了一个地方的经济实力，往往成为一个地方的地标建筑，随着超级高楼越来越多，高速电梯在日常生活中越来越重要。在某次对高速电梯的测试中，电梯的时间-速度图象如图所示，图中倾斜的虚线 a、b 分别为曲线在 t=0 时和 t=3 s 时的切线，下列说法正确的是

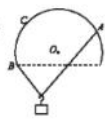


- 高三大联考·理科第4页(共16页)

张
O
封
线
O
内
装
不
要
订
客
O
题

线
○
订
要
○
不
装
内
○
封
线
○
封
线

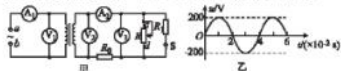
16. 一根轻绳一端系于竖直圆弧上的 A 点, 另一端系于竖直圆弧上的 B 点, O 为圆弧的圆心, 质量为 m 的重物通过一光滑钩子挂在轻绳上, 如图所示, 现在将绳的一端缓慢的由 B 点移动到 C 点, 下列说法正确的是



- A. 绳子的夹角一直变大
B. 绳子的张力一直变大
C. 绳子的张力先变大后变小
D. 绳子的张力先变小后变大
17. 2021 年 2 月 24 日 6 时 29 分, 天问一号火星探测器成功实施第三次近火制动, 进入近火点到火星表面的距离为 280 km, 远火点到火星表面的距离为 5.9×10^4 km, 周期为 2 个火星日的火星停泊轨道, 探测器将在停泊轨道上运行约 3 个月。已知火星的半径为 $R = 3.4 \times 10^3$ m, 火星表面的重力加速度为 $0.38g$ (g 为地球表面的重力加速度, 取 10 m/s^2), $\sqrt{2} \approx 1.6$, 下列说法正确的是
- A. 探测器在停泊轨道上相对火星静止不动
B. 探测器在从近火点向远火点运动的过程中速度越来越小, 机械能也减小
C. 探测器在远火点运动的速率大于 3.6 km/s
D. 若能发射火星的同步卫星, 则同步卫星的轨道半径约为 $2 \times 10^4 \text{ km}$
18. 如图所示, 电荷量分别为 $+Q$ 、 $+4Q$ 的点电荷分别固定在间距为 L 的 A、B 两点, 以 A、B 两点连线的中点 O 为圆心, $\frac{L}{5}$ 为半径作圆, 与 A、B 两点连线及 A、B 两点连线的中垂线相交于 a、c、b、d 四点, 已知静电力常量为 k , 下列说法正确的是



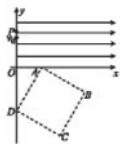
- A. O 点的电场强度大小为 $\frac{8kQ}{L^2}$
B. c 点的电场强度为 O 点电场强度的 $\frac{9}{4}$ 倍
C. b 点的电势大于 a 点的电势
D. 同一负电荷在 c 点时的电势能小于在 a 点时的电势能
19. 如图甲所示电路中, 变压器为理想变压器, 电压表和电流表均为理想电表, a、b 按如图乙所示电压, R_1 、 R_2 均为定值电阻, R_3 为滑动变阻器。现将开关 S 断开, 观察到电流表 A_1 的示数减小了 0.1 A , 电流表 A_2 的示数减小了 0.5 A , 则下列说法正确的是



- A. 电压表 V_2 的示数为 40 V
B. 电压表 V_3 示数变化量的大小等于定值电阻 R_2 两端电压变化量的大小
C. 电压表 V_3 示数变化量的大小与电流表 A_1 示数变化量的大小的比值不变
D. 若将滑动变阻器的滑片向 d 端滑动, 电压表 V_2 的示数与电压表 V_1 的示数的比值变大

高三大联考·理综第 5 页 (共 16 页)

20. 如图所示, 直角坐标系 xOy 的第一象限内存在沿 x 轴正方向的匀强电场, 第四象限内一边长为 a 的正方形 ABCD 内存在垂直于坐标平面的匀强磁场(图中未画出), 其中 AB 边与 x 轴正方向成 30° 角。现有一质量为 m 、电荷量为 q 的带电粒子, 从 y 轴上的 P 点以速度 v_0 沿 y 轴负方向射入电场中, 粒子恰好从 A 点进入磁场, 进入磁场时的速度方向与 x 轴正方向的夹角为 60° , 然后从 B 点离开磁场, 不考虑粒子的重力, 下列说法正确的是



- A. 磁场的方向为垂直坐标平面向外
B. P 点的纵坐标为 $\sqrt{3}a$
C. 匀强磁场的磁感应强度为 $\frac{\sqrt{3}mv_0}{3qa}$
D. 粒子从 P 点运动到 B 点的时间为 $\frac{(6\sqrt{3} + \sqrt{3} + 3)a}{6v_0}$

21. 如图所示, 一轻弹簧固定在竖直墙上的 A 点, 弹簧自由伸长时末端位于 B 点, 半径为 R 的光滑圆弧轨道固定在竖直平面, 与 C 点水平相切, AB 和 BC 的长度均为 $2R$, AB 部分光滑, BC 部分粗糙。质量为 m 的物块 P (可视为质点) 从 BC 的中点以初速度 v_0 向左运动, 最后物块 P 刚好滑上圆弧轨道并且不脱离轨道(从圆弧轨道最高点 D 离开不算脱离轨道)。已知物块 P 与 BC 部分间的动摩擦因数为 μ , 整个过程中弹簧处于弹性限度内, 重力加速度为 g , 不计空气阻力, 下列说法正确的是



- A. 弹簧的最大弹性势能为 $\frac{1}{2}mv_0^2 - \mu mgR$
B. 若物块 P 未能从 D 点离开轨道, 则物块 P 在 BC 间通过的最大路程为 $\frac{R}{\mu}$
C. 若物块 P 能够从 D 点离开轨道, 则在与轨道圆心的等高处 E 点对轨道的压力可能为 $4mg$
D. 若物块 P 能够打在竖直墙上, 则初速度最小为 $\sqrt{(8 + 5\mu)gR}$

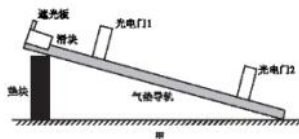
第 II 卷

三、非选择题: 本卷包括必考题和选考题两部分。第 22—32 题为必考题, 每个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. (6 分)

某研究性学习小组采用如图甲所示的装置测量重力加速度 g 。提供的器材有: 气垫导轨 (总长度为 L)、滑块 (总质量为 m , 装有宽度为 d 的遮光板)、光电门两只 (配接数字计时器)、垫块若干、米尺。在一次实验中, 测出导轨顶端距水平面的高度为 A , 两光电门间的距离为 s , 打开气泵, 让滑块从导轨顶端由静止开始向下运动, 读出遮光板从光电门 1 到达光电门 2 所用的时间为 t 。



高三大联考·理综第 6 页



(1)使用游标卡尺测量遮光板的宽度 d 如图乙所示,则遮光板的宽度 $d =$ _____ cm。



(2)保持光电门 1 的位置不变,改变光电门 2 的位置,记录两个光电门之间的距离 s 和对应的时间 t ,根据实验数据作出 $\frac{1}{t} - t$ 图象如图丙所示,若图中直线的斜率为 k ,根据图象得出重力加速度 $g =$ _____ (用题目中所给的符号表示)。



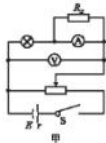
(3)若滑块与导轨间还有比较小的大小为 f 的摩擦力,则重力加速度测量结果表达式修正为 $g =$ _____ (用题目中所给的符号表示)。

23. (9分)

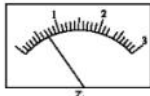
某同学在实验室做“描绘小灯泡的伏安特性曲线”的实验,实验室提供了如下器材:

- 小灯泡 (2.5 V, 0.5 A)
- 电流表 A (量程为 0.4 A, 内阻 $R_A = 1 \Omega$)
- 电压表 V (量程为 3 V, 内阻 $R_V = 3 \text{ k}\Omega$)
- 滑动变阻器 (最大阻值 $R = 10 \Omega$, 允许通过的最大电流 2 A)
- 定值电阻 $R_1 = 2 \Omega$
- 定值电阻 $R_2 = 10 \Omega$
- 电源 E (电动势为 3 V, 内阻不计)
- 开关 S 一个,导线若干

(1)他设计了如图甲所示的实验电路, R_0 应选 _____ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”), 电流表与 R_0 串联后的量程为 _____ A。



(2)利用图甲所示电路进行实验,某次测量时电流表的示数为 0.2 A, 此时电压表的示数如图乙所示, 则此时小灯泡的电阻为 _____ Ω (结果保留两位有效数字)。



(3)通过实验正确作出小灯泡的 $I - U$ 图线, 如图丙所示。现将实验中使用的两个完全相同的小灯泡并联后接到如图丁所示的电路中, 其中电源的电动势 $E_0 = 2 \text{ V}$, 内阻 $r_0 = 1 \Omega$, 定值电阻 $R = 1.5 \Omega$, 则此时每个小灯泡的实际功率为 _____ W (结果保留小数点后两位数字)。

高三大联考·模拟第 7 页 (共 16 页)

24. (12分)

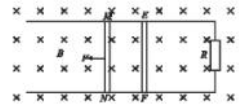
如图所示, 质量 $m_1 = m_2 = 1 \text{ kg}$ 的滑块 A、B (可视为质点) 分别静止于质量 $m_3 = 2 \text{ kg}$ 、长 $L_1 = 1.1 \text{ m}$ 的木板 C 的左右两端, 质量 $m_4 = 1 \text{ kg}$ 的足够长的木板 D 与木板 C 紧靠在一起 (不粘连), 两木板厚度相等。现给滑块 A 一个水平向右的初速度 $v_0 = 6 \text{ m/s}$, 一段时间后滑块 A、B 发生了第一次碰撞, 碰撞时间极短且碰撞过程中没有机械能损失。已知滑块 A、B 与木板 C、D 间的动摩擦因数均为 $\mu_1 = 0.5$, 木板 C、D 与地面间的动摩擦因数均为 $\mu_2 = 0.1$, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求最后滑块 B 离木板 C 右端的距离 (结果保留两位有效数字)。



25. (20分)

如图所示, 间距为 L 的两条足够长的平行金属导轨右端连接有一阻值为 R 的定值电阻, 整个装置被固定在绝缘水平面上, 整个空间存在垂直于导轨平面向下的匀强磁场, 磁感应强度的大小为 B , 两根质量均为 m 、电阻均为 R 、长度均为 L 的金属棒 MN、EF 垂直放在导轨上, 金属棒 EF 与导轨间的动摩擦因数为 μ , 现给金属棒 MN 施加一水平向左的作用力 F , 使金属棒 MN 从静止开始以加速度 a 做匀加速直线运动, 当金属棒 EF 将要发生滑动时撤去力 F 。若重力加速度为 g , 导轨的电阻不计, 金属棒 EF 与导轨间的最大静摩擦力与滑动摩擦力相等, 金属棒 MN 与导轨间的摩擦力忽略不计, 求:

- (1) 力 F 的最大功率;
- (2) 撤去力 F 后定值电阻上产生的热量;
- (3) 整个过程中通过定值电阻的电荷量。



高三大联考·模拟第 8 页 (共 16 页)

张 封 线 内 禁 不 要 订 答 题



线
○
订
○
不
○
装
○
封
○
线
○
封
○
袋

26. (14分)

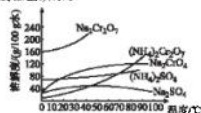
氯化铬(Cr_2Cl_3)可用作着色剂、催化剂、印刷纸的油墨等。以含铬废料(含 FeCr_2O_4 、 MgO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 等)为原料制备氯化物的一种流程如图所示。



已知: 烧渣的成分为 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 NaAlO_2 、 Na_2SiO_3 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 $K_w[\text{Fe}(\text{OH})_3]=4 \times 10^{-38}$ 、 $K_w[\text{Al}(\text{OH})_3]=1 \times 10^{-32}$ 、 $K_w[\text{Mg}(\text{OH})_2]=2 \times 10^{-11}$, 溶液中离子浓度 $\leq 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时认为该离子沉淀完全。

回答下列问题:

- (1)“粉碎”的目的为_____;“焙烧”过程发生的氧化还原反应中,氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____。
- (2)若滤液1中金属离子的浓度均为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,则“调pH”的最小值为_____ (保留两位有效数字)。
- (3)“除硅”工序控制温度不能过高,且不能在陶瓷容器中进行的原因_____。
- (4)“转化”时加入适量 H_2SO_4 的作用为_____。
- (5)部分物质的溶解度曲线如图所示。



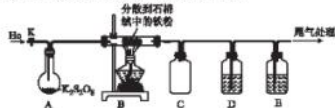
- ①“系列操作”具体指_____。将所得滤液降温结晶、过滤、乙醇洗涤。
- ②降温结晶时控制的适宜温度为_____ (填选项字母)。
 - A. $0 \sim 10^\circ\text{C}$
 - B. $10 \sim 20^\circ\text{C}$
 - C. $50 \sim 70^\circ\text{C}$
 - D. 80°C 以上
- ③用乙醇洗涤而不用乙醇洗涤的原因_____。
- (6)“煅烧”反应生成 N_2 和水蒸气,该反应的化学方程式为_____。

27. (14分)

过硫酸钾($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$)可用作破胶剂、聚合促进剂、氧化剂、分析试剂等。100℃时分解。实验小组对过硫酸钾进行相关探究。

回答下列问题:

- (1) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 的结构式为 $\text{K-O-S}_2\text{O}_8\text{-O-K}$, 该物质检验酸性溶液中的 Mn^{2+} 时,观察到溶液变为红色,反应的离子方程式为_____。
- (2)小组同学推测过硫酸钾的分解产物有 K_2SO_4 、 SO_2 、 SO_3 和 O_2 ,并用如图所示装置验证分解产物中含有 SO_2 和 SO_3 (部分夹持及加热仪器已省略)。



高三大联考·理综第9页(共16页)

①装置 D、E 中盛放的试剂依次为_____ (填选项字母)。装置 D、E 中有气泡冒出,并可观察到的现象分别为_____。

- a. 品红溶液
- b. NaOH 溶液
- c. BaCl_2 溶液
- d. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液
- e. 浓 H_2SO_4

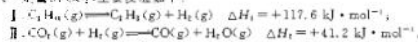
②实验时,通入 He 排尽装置中的空气后,应先加热装置_____ (填“A”或“B”),其中装置 A 适合的加热方式为_____。

③装置 D 中石棉绒的作用为_____;装置 C 的作用为_____。

(3)工业上利用 $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 能将低价氮氧化为 NO_3^- , 来测定废水中氮元素的含量。取 100 mL 含 NH_4NO_3 的废水,用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 标准溶液滴定(杂质不参加反应),达到滴定终点时消耗标准溶液的体积为 $V \text{ mL}$,则废水中氮元素的含量为_____ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ (用含 c 、 V 的代数式表示)。

28. (15分)

苯乙烯是一种重要的有机化工原料,可利用乙苯催化脱氢制备,实际生产中常在体系中加入一定量的 CO_2 , 主要反应如下:



回答下列问题:

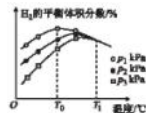
(1)相比于乙苯直接脱氢制苯乙烯,工业实际生产中充入一定量 CO_2 的优点为_____ (任写一点);二氧化碳与乙苯气体反应生成苯乙烯气体、一氧化碳和水蒸气的热化学方程式为_____。

(2)一定温度下,起始向 10 L 密闭容器中充入 2 mol $\text{C}_8\text{H}_{10}(\text{g})$ 和 1 mol $\text{CO}_2(\text{g})$ 发生反应 I 和反应 II。20 min 未达平衡时, $\text{C}_8\text{H}_8(\text{g})$ 、 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的体积分数分别为 25% 和 5%。

①0~20 min 内,用 C_8H_{10} 的物质的量浓度变化表示的平均反应速率 $v(\text{C}_8\text{H}_{10}) =$ _____。

②反应 II 的平衡常数 $K_2 =$ _____。

③起始投料量不变,在不同温度、压强下重复实验,测得 H_2 的平衡体积分数与温度和压强的关系如图所示。

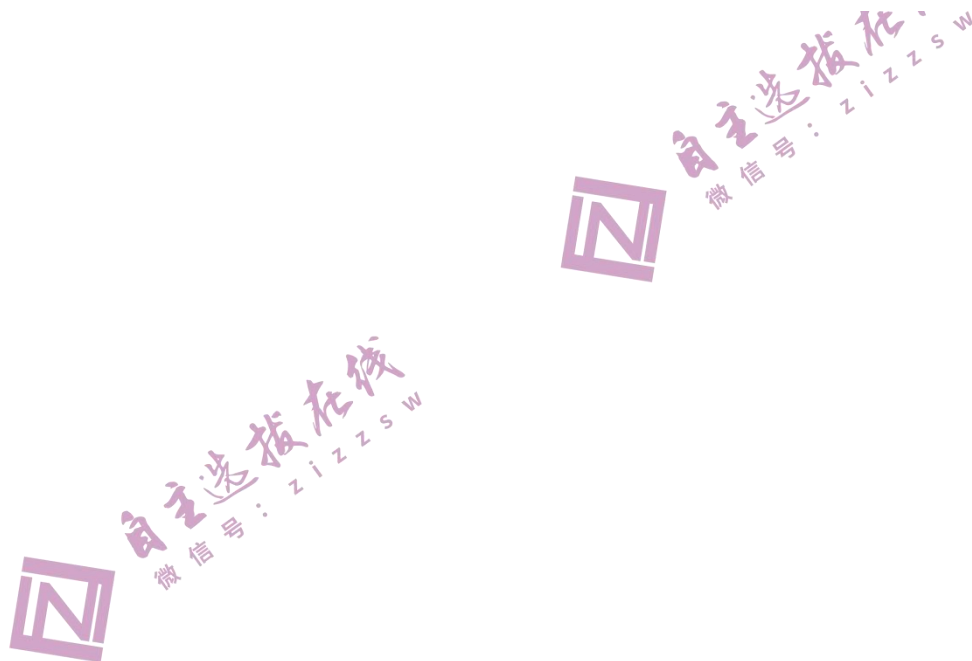


由图可知,温度低于 T_1 时,以反应_____ (填“I”或“II”)为主,理由为_____; T_1 时,三条曲线几乎相交的原因为_____。

p_1 、 p_2 、 p_3 由大到小的顺序为_____。

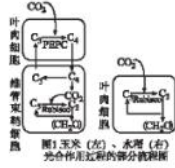
(3)若乙苯催化脱氢过程中发生积碳反应 $\text{C}_8\text{H}_{10}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_8\text{H}_6(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H_3 = -126 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 积碳反应可能导致的后果为_____ (任写一点)。

高三大联考·理综第10页

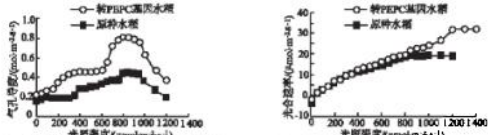


29. (10分)

某科研小组在研究玉米和水稻的光合作用时发现,在炎热夏季的中午水稻植株会出现“光合午休”现象,而玉米则不会出现。通过查阅资料,绘制成图1的光合作用过程流程图,PEPC、Rubisco为两种酶。回答下列问题:



- 据图1的光合作用过程流程图可知,玉米细胞中与CO₂结合的物质为_____。若对玉米和水稻的叶片进行酒精脱色,然后用碘蒸气处理,呈现蓝色的部位分别为_____。
- 科研小组成员认为,玉米不出现“光合午休”现象,应与玉米存在PEPC酶有关。已知L-Asp是PEPC酶的抑制剂,欲证明PEPC酶能增强玉米的光合速率,实验组玉米应添加_____。在不同光照强度下测定并比较两组玉米的_____。
- 科研人员将PEPC基因导入了一种水稻,水稻的单株产量提升了14%—22%。测定不同光照强度下原种水稻和转PEPC基因水稻的气孔导度(气孔张开的程度)和光合速率的变化,变化曲线如图2、图3所示。



- 分析图2、图3可知,当光照强度小于700 μmol·m⁻²·s⁻¹时,转基因水稻与原种水稻相比,气孔导度增加,但两者的光合速率却非常接近,由此得到的结论是_____。
- 当光照强度大于1000 μmol·m⁻²·s⁻¹时,图2、图3中的曲线可描述为_____。分析转PEPC基因水稻光合速率升高的原因是_____。

30. (10分)

有研究发现,黑暗环境被视网膜感知后,将信息传递到大脑,会引起松果体细胞分泌激素——褪黑素,一定量的褪黑素有助于改善人体的睡眠。回答下列问题:

- 褪黑素分泌的调节属于_____调节,与褪黑素分泌有关的信息分子包括_____。分泌褪黑素的松果体细胞属于_____细胞。
- 研究发现,电子产品在给我们生活带来便利的同时,也会影响到人的睡眠。睡前只要使用2小时带有光显示屏的电子产品,就会引发入睡困难且易被打断等睡眠质量变差的问题,尤其是青少年最容易受影响。依据题干信息分析原因是_____。
- 根据褪黑素的功能,若利用褪黑素对失眠患者进行治疗,能否利用口服的方式补充褪黑素? (填“能”“不能”或“不能确定”),原因是_____。正常人只要有0.03毫克的褪黑素就能安然入睡,由此可知褪黑素具有的特点是_____。

高三大联考·理科第11页(共16页)

31. (10分)

遗传规律在生物的遗传中具有普遍性。掌握这些规律可以正确地解释遗传现象,并科学地利用遗传规律进行动植物育种。回答下列问题:

- 豌豆和水稻均为自花传粉的植物,一般都是纯种。科学家在进行水稻育种的过程中,偶然发现了一株穗大、籽粒饱满的植株,成熟后单株收获。第二年将种子进行种植,获得1000多株水稻,发现其后代长的参差不齐,单株产量高低相差很大。请分析产生这种现象最可能的原因是_____。对其后代某些植株的花进行观察,发现雄蕊发育不正常,此类植株只能作_____ (填“父本”或“母本”),与豌豆的人工异花传粉相比,此类植株进行人工杂交的优点体现在_____。
- 生产上的玉米种子为杂交种,由于某种原因亲本中的显性纯合子与杂种混杂在一起(甲),为了不影响来年及以后生产用种的需求,欲在海南繁育一代,写出实验思路及结果。实验思路:_____。实验结果:_____。
- 在长毛兔的主产区,产肉过程中普通长毛兔的种群中出现了一只毛的产量和品质优于其他个体的雄兔乙。已知优良长毛性状为显性性状,欲得到更多的优良长毛个体进行繁育,最佳的实验途径是_____。

32. (9分)

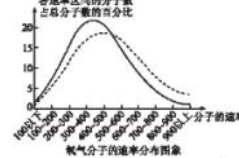
崇明县是养殖专业县,最初的城山羊养殖多以放牧或放牧与圈养结合为主,对周围草场植被破坏很大;后来改为家兔养殖,家家养兔,户户种果树,自家兔场的粪便经过处理后成为果树施用的有机肥,有些养殖户还建立沼气池,形成“兔-沼-果”发展模式。环境改变又引来旅游观光和水果采摘,实现了环境、效益的双赢。回答下列问题:

- 城山羊养殖中的过度放牧会造成危害具体包括_____。若继续进行城山羊的养殖,在合理放牧的基础上,可将牧场划区,进行_____。有利于保护草地资源和生态环境。
- 有研究人员研究该区域由城山羊养殖改为“兔-沼-果”发展模式后本地物种丰富度的变化,该研究属于_____ (填“种群”“群落”或“生态系统”)水平的研究范畴。这种“兔-沼-果”发展模式,从能量流动的角度来看,其意义体现在_____。
- 农民为了增加苹果园的收成,在果树的周围种植了芹菜,却发现芹菜的长势无论怎样管理远不如单独种植芹菜长得好,为探究原因,取芹菜根部的土壤进行检测,发现土壤中含有苹果树产生的生物碱,该生物碱属于_____信息。苹果树产生的生物碱对自身生长的益处体现在_____。

[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。如果多做,则每科按所做的第一题计分。

33. [物理——选做3—3] (15分)

(1) (5分)将一定质量的氧气封闭在一容积不变的容器内,如图所示为氧气分子在不同温度下的速率统计分布图,由图可知_____ (填“实际”或“虚拟”)表示的状态气体的压强较大,两条曲线与横轴所围的面积在理论上应该_____ (填“相等”或“不相等”)。



高三大联考·理科第12页(共16页)

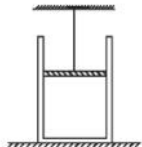
装 封 线 内 禁 不 得 打 卷

自主选拔在线
微信号: zizzsw

线
○
答
○
订
○
要
○
不
○
装
○
内
○
封
○
线
○
封
○
线

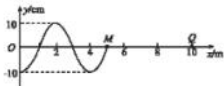
(2)(10分) 增加热丝(图中未画出, 体积不计)的质量为 M 的气缸放在水平地面上, 质量为 m 、截面积为 S 的活塞封闭着一定质量的理想气体(气体的质量可以忽略), 活塞由轻绳悬挂在天花板上, 活塞到气缸底部的距离为 L , 到气缸顶部的距离为 $\frac{L}{2}$, 封闭气体的温度为 T , 气缸恰好对地面无压力, 已知重力加速度为 g , 大气压强始终为 p_0 , $M=2m=\frac{p_0 S}{Sg}$, 活塞可在气缸内自由滑动。现在缓慢升高封闭气体的温度, 求:

- (1) 活塞开始上升时气体的温度 T_1 ;
- (2) 活塞上升到气缸顶部时气体的温度 T_2 。



34. [物理——选修3-4](15分)

(1)(5分) 一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t=1.0\text{ s}$ 时刻的波形如图所示, 此时恰好传播到 $x=5\text{ m}$ 处的 M 点, $t=1.5\text{ s}$ 时刻 $x=10\text{ m}$ 处的质点 Q 刚好开始振动。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。每小题1个扣3分, 最低得分为0分)



- A. 该简谐横波的波长为 5 m
- B. 该简谐横波的波速为 10 m/s
- C. 该简谐横波的周期为 0.4 s
- D. 当质点 Q 第3次出现在波谷时, $x=19\text{ m}$ 处的质点刚好开始振动
- E. 当质点 Q 第3次出现在波谷时, $x=6\text{ m}$ 处的质点通过的路程为 13 m

高三大联考·理综第13页(共16页)

(2)(10分) 如图所示, 在某种液体中某一深度处有一水平放置的半径为 R 的发光圆盘, 现将发光圆盘从液体中缓慢提升(提升过程中发光圆盘始终保持水平), 若液面足够宽, 当发光圆盘离液面的距离从 $3R$ 减到 R 时, 被照亮的液面区域的半径减小了一半, 求此种液体的折射率。

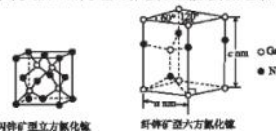


35. [化学——选修3: 物质结构与性质](15分)

氮化镓是全球半导体研究的前沿和热点, 可由氨气 N_2 中高温加热金属镓和碳酸铵的混合物制备。

回答下列问题:

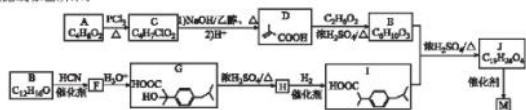
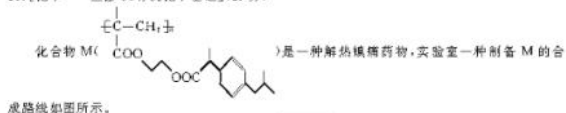
- (1) 基态 Ga 原子的价电子排布式为_____; 基态 N 原子的 $2s$ 电子云半径大于 $1s$ 电子云半径的原因为_____。
- (2) C 、 N 、 O 、 Ga 的第一电离能由大到小的顺序为_____; CO 的沸点高于相同条件下 N_2 沸点的原因_____。
- (3) NH_3 的键角小于 NH_4^+ 的原因_____;
- 1 mol NH_4^+ 中配位键的数目为_____。
- (4) CO_3^{2-} 的立体构型为_____; 其中碳原子的杂化方式为_____。
- (5) 氮化镓晶体有闪锌矿型和纤锌矿型两种结构, 晶胞结构如图所示。



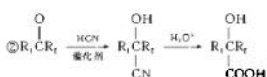
- ① 闪锌矿型立方氮化镓晶体中, 由氮原子构成的正八面体空隙和正四面体空隙之比为_____。
- ② 若阿伏伽德罗常数的值为 N_A , 则纤锌矿型六方氮化镓晶体的密度 $\rho =$ _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (用含 a 、 c 、 N_A 的代数式表示)。

高三大联考·理综第1

36. [化学——选修5:有机化学基础](15分)



已知:① $\text{RCH}_2\text{COOH} \xrightarrow{\text{PCl}_5} \text{RCH}_2\text{COCl}$



回答下列问题:

(1)A中官能团的名称为_____,B的结构简式为_____,C的化学名称为_____。

(2)由C生成D的第一步反应的化学方程式为_____。

(3)一个分子中手性碳(连有四个不同原子或基团的碳)原子的数目为_____。

(4)由G生成H、由E和I生成J的反应类型分别为_____。

(5)同时满足下列条件的G的同分异构体有_____种(不考虑立体异构)。

①既能与 FeCl_3 溶液发生显色反应,又能与 NaHCO_3 溶液反应生成气体。

②核磁共振氢谱中有5组吸收峰。

(6)已知: $\text{RCH}_2\text{COOH} \xrightarrow{\text{PBr}_3} \text{RCH}_2\text{COBr}$ 。参照上述合成路线和信息,以乙醇为原料

(无机试剂任选),设计制备2-氯丙酮的合成路线,_____。

37. [生物——选修1:生物技术实践](15分)

生活中常用的调味料——味精的主要成分为谷氨酸钠。从1957年用微生物发酵法生产谷氨酸开始,微生物发酵法一直是生产味精的主要方法。用15%左右的葡萄糖溶液、适量的无机盐和琼脂配成发酵培养基,接种谷氨酸棒状杆菌,给予适宜的条件,进行发酵产谷氨酸,再制成钠盐即为味精。回答下列问题。

(1)葡萄糖可为谷氨酸棒状杆菌的生长提供_____。培养基中的葡萄糖溶液的浓度_____ (填“能”或“不能”)由15%左右提升到25%,原因是_____。发酵用的培养基通常采用_____法进行灭菌,生产谷氨酸的过程中,采用液体培养基的原因是_____。

(2)在发酵过程中,当pH呈酸性时,谷氨酸棒状杆菌就会生成乙醛谷氨酰胺;当溶氧不足时,生成的代谢产物就会是乳酸或琥珀酸。根据以上信息,在生产谷氨酸的过程中,应采取的措施是_____。

(3)谷氨酸脱氢酶可催化谷氨酸的产生。研究发现,当谷氨酸棒状杆菌内谷氨酸的浓度升高到一定程度时,会抑制谷氨酸脱氢酶的活性,这种调节方式称为_____调节,这种调节对微生物的意义是_____。

38. [生物——选修3:现代生物科技专题](15分)

近年来人工合成的甜味剂被检测出来具有致癌性,天然甜味剂越来越受到人们的青睐。天然甜味剂存在于非转基因科植物果实中的一种小分子蛋白,因甜度是等质量蔗糖的300倍,被人们认为是最具有潜力的蔗糖取代物。回答下列问题:

(1)与传统甜味剂(糖类)及化学甜味剂相比,天然甜味剂具有的优点分别是_____。

(2)若用基因工程的方法让大肠杆菌生产天然甜味剂,为了增加转化效率,可采取的措施是_____。不能将单纯的天然甜味剂基因导入大肠杆菌的原因是_____。

因此构建基因表达载体就成为基因工程的核心步骤,构建基因载体的目的是_____。

同时,使目的基因能够表达和发挥作用。基因表达载体中,除了天然甜味剂基因外,还必须有标记基因(抗氨卡青霉素的基因)_____。

(3)若在添加了氨卡青霉素的培养基上培养大肠杆菌细胞,能在该培养基上生存的为_____的大肠杆菌,若检测天然甜味剂基因是否表达,需要进行的分子检测为_____。

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**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》

