

# 2017 成都二诊生物试题

## 成都市 2014 级高中毕业班第二次诊断性检测

### 理科综合

本试卷分选择题和非选择题两部分。第 I 卷(选择题)1 至 5 页,第 II 卷(非选择题)5 至 12 页,共 12 页;满分 300 分,考试时间 150 分钟。

**注意事项:**

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦擦干净后,再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量 H — 1 C — 12 O — 16 S — 32 Mn — 55

Fe — 56 Zn — 65

### 第 I 卷 (共 126 分)

一、选择题:本题共 13 个小题,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. 下列关于葡萄糖和脂肪的叙述,错误的是
  - 脂肪中氧的含量远远低于葡萄糖
  - 都能够为细胞合成 ATP 提供能量
  - 都能进入线粒体中参与有氧呼吸
  - 两者在人体细胞内可以相互转化
2. 下列关于物质进出细胞的说法,正确的是
  - 只要微粒直径足够小就能自由扩散进出细胞
  - 大分子物质都需要载体和能量才能进出细胞
  - 各种离子都只能通过主动运输方式进出细胞
  - 物质逆浓度梯度的跨膜运输一定要消耗能量
3. 下列与人体血糖调节有关的说法,正确的是
  - 胰岛 B 细胞分泌的胰岛素通过导管进入血液
  - 胰高血糖素可直接参与肝脏中葡萄糖的代谢
  - 胰岛素的作用结果会影响胰高血糖素的分泌
  - 胰高血糖素经靶细胞接受后会持续发挥作用
4. 下列实验中的实验器材或实验方法的使用,错误的是
  - 利用低倍镜可确认细胞染色体组数是否变化
  - 利用纸层析法观察四种光合色素的吸收光谱
  - 利用血细胞计数板估算培养液中酵母菌数量
  - 利用五点取样法调查双子叶植物的种群密度

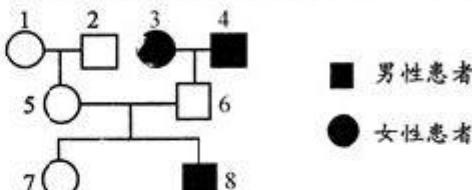
理科综合“二诊”考试题第 1 页(共 12 页)

5. 肺炎双球菌转化实验中, S型菌的部分DNA片段进入R型菌内并整合到R型菌的DNA分子上,使这种R型菌转化为能合成荚膜多糖的S型菌。下列叙述正确的是

- A. R型菌转化成S型菌后的DNA中,嘌呤碱基总比例会改变
- B. 整合到R型菌内的DNA分子片段,表达产物都是荚膜多糖
- C. 进入R型菌的DNA片段上,可有多个RNA聚合酶结合位点
- D. S型菌转录的mRNA上,可由多个核糖体共同合成一条肽链

6. 下图所示家系中的遗传病是由位于两对常染色体上的等位基因控制的,当两种显性基因同时存在时个体才不会患病。若5号和6号的子代是患病纯合子的概率为 $3/16$ ,据此分析,下列判断正确的是

- A. 1号个体和2号个体的基因型相同
- B. 3号个体和4号个体只能是纯合子
- C. 7号个体的基因型最多有2种可能
- D. 8号男性患者是杂合子的概率为 $4/7$



7. 化学材料在生活中应用广泛。下列材料制成的物品难降解的是

- A. 木材造的纸张
- B. 聚氯乙烯制的电话卡
- C. 淀粉做的地膜
- D. 蚕丝织的锦缎

8. 下列过程对应的离子方程式正确的是

- A. 碳酸钠溶于水中: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{OH}^-$
- B. 硫酸氢铵与少量氢氧化钠溶液混合共热: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 氯化铝溶液中滴入过量浓氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 酸性高锰酸钾溶液与草酸溶液混合:



9. 由2个 $-\text{CH}_3$ 、2个 $-\text{CH}_2-$ 、1个 $-\text{CH}-$ 和1个 $-\text{Cl}$ 构成的有机分子有(不考虑立体异构)

- A. 4种
- B. 5种
- C. 6种
- D. 9种

10. 某化学小组拟设计微生物燃料电池将污水中的乙二胺 $[\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2]$ 氧化成环境友好的物质,工作原理如图所示(a,b均为石墨电极)。下列分析正确的是



- A. a电极发生反应: $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 + 16\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CO}_2 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow + 16\text{H}^+$
- B. 质子交换膜处 $\text{H}^+$ 由右向左移动
- C. 该电池在微生物作用下将化学能转化为电能
- D. 开始放电时b极附近pH不变

11. 下列选项中,利用相关实验器材(规格和数量不限)能够完成相应实验的是

选项	实验器材	相应实验
A	试管、铁架台、导管	乙酸乙酯的制备
B	锥形瓶、漏斗、双孔塞、导管、带余烬的木条、药匙	检验 $MnO_2$ 对 $H_2O_2$ 分解速率的影响
C	500mL 容量瓶、烧杯、玻璃棒、天平	配制 500mL 1.00 mol/L NaCl 溶液
D	三脚架、坩埚、酒精灯、坩埚钳	钠在空气中燃烧

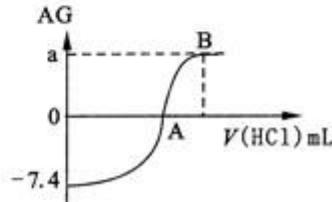
12. X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素,Y 与 W 同主族。物质 A、B、C 均由其中三种元素组成,且为中学常见强电解质,可发生反应  $A+2B=C+2H_2O$ 。下列推断正确的是

- A. Y 与 Z 位于同一周期                          B. 单质氧化性:  $Y < W$   
 C. W 的氢化物具强还原性                          D. 1mol C 中含有离子数目为  $2N_A$

13. 用 AG 表示溶液酸度:  $AG = 1g \frac{c(H^+)}{c(OH^-)}$ 。在室温下,用 0.1mol/L HCl 溶液滴定 20.00mL 0.1mol/L 氨水。滴定结果可表示如右图:

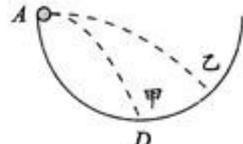
下列分析正确的是

- A. 0.1mol/L 氨水 pH=10.2  
 B. A 点加入盐酸的体积为 20.00mL  
 C. 若  $a=7$ ,从 A 到 B 水的电离程度逐渐减小  
 D. B 点溶液中可能存在  $c(Cl^-) > c(NH_4^+) > c(H^+) > c(OH^-)$



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. 如图所示,甲、乙两小球从竖直面内的半圆轨道的左端 A 开始做平抛运动,甲球落在轨道最低点 D,乙球落在 D 点右侧的轨道上。设甲、乙球的初速度分别为  $v_{甲}$ 、 $v_{乙}$ ,在空中运动的时间分别为  $t_{甲}$ 、 $t_{乙}$ ,则下列判断正确的是



- A.  $t_{甲} = t_{乙}$                           B.  $t_{甲} < t_{乙}$                           C.  $v_{甲} > v_{乙}$                           D.  $v_{甲} < v_{乙}$

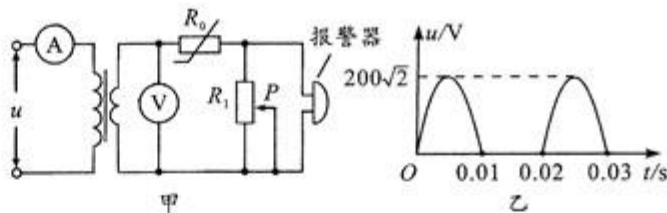
15. 下列说法正确的是

- A. 汤姆孙发现了电子,并在此基础上提出了原子的核式结构模型  
 B. 根据玻尔的原子模型,氢原子从量子数  $n=4$  的激发态跃迁到基态时最多可辐射 6 种不同频率的光子  
 C. 光照射某种金属时,只要光的强度足够大、照射时间足够长,总能够发生光电效应  
 D.  $\frac{235}{92}U + \frac{1}{0}n \rightarrow \frac{89}{36}Kr + \frac{144}{56}Ba + 3\frac{1}{0}n$  是聚变反应

16. 2015 年 7 月由中山大学发起的空间引力波探测工程正式启动,将向太空发射三颗相同的探测卫星(SC1、SC2、SC3)。三颗卫星构成一个等边三角形阵列,地球恰处于三角形中心,卫星将在高度约 10 万千米的轨道上运行,因三颗卫星在太空中的分列图类似乐器竖琴,故工程命名为“天琴计划”。有关这三颗卫星的运动,下列描述正确的是

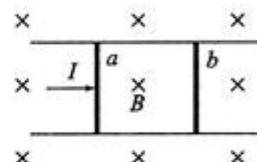
- A. 卫星的运行周期大于地球的自转周期  
 B. 卫星的运行周期等于地球的自转周期  
 C. 卫星的运行速度大于 7.9 km/s  
 D. 仅知道万有引力常量 G 及卫星绕地球运行的周期 T,就可估算出地球的密度

17. 如图甲所示的“火灾报警系统”电路中,理想变压器原、副线圈匝数之比为 $10:1$ ,原线圈接入图乙所示的电压,电压表和电流表均为理想电表, $R_0$ 为半导体热敏电阻,其阻值随温度的升高而减小, $R_1$ 为变阻器。当通过报警器的电流超过某值时,报警器将报警。下列说法正确的是



- A. 电压表 V 的示数为 20V  
 B.  $R_0$  处出现火警时, 电流表 A 的示数减小  
 C.  $R_0$  处出现火警时, 变压器的输入功率增大  
 D. 要使报警器的临界温度升高, 可将  $R_1$  的滑片 P 适当向下移动

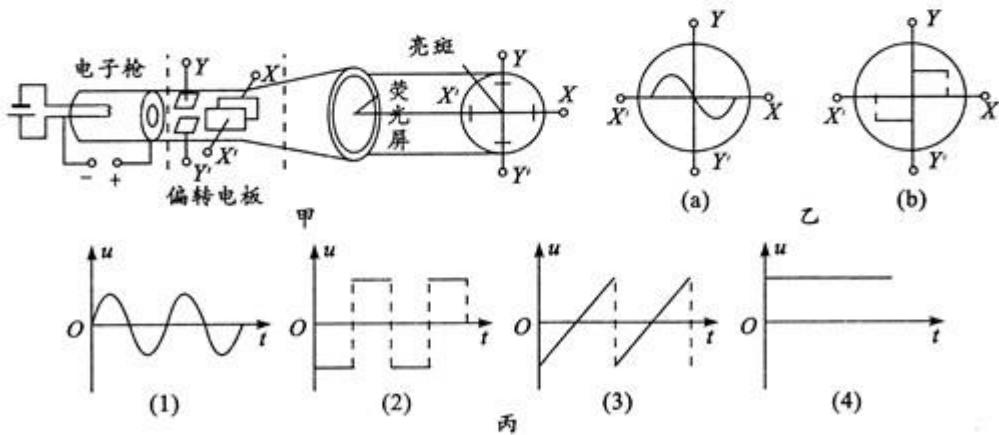
18. 如图所示, 水平面上固定着两根相距 L 且电阻不计的足够长的



- 光滑金属导轨, 导轨处于方向竖直向下、磁感应强度为  $B$  的匀强磁场中, 铜棒  $a$ 、 $b$  的长度均等于两导轨的间距、电阻均为  $R$ 、质量均为  $m$ , 铜棒平行地静止在导轨上且与导轨接触良好。现给铜棒  $a$  一个平行导轨向右的瞬时冲量  $I$ , 关于此后的过程, 下列说法正确的是

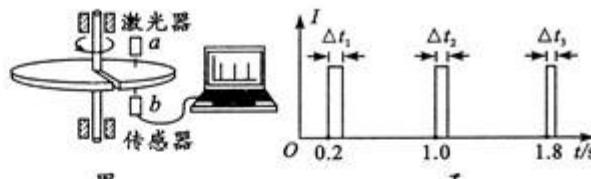
- A. 回路中的最大电流为  $\frac{BLI}{mR}$   
 B. 铜棒  $b$  的最大加速度为  $\frac{B^2L^2I}{2m^2R}$   
 C. 铜棒  $b$  获得的最大速度为  $\frac{I}{m}$   
 D. 回路中产生的总焦耳热为  $\frac{I^2}{2m}$

19. 示波管的内部结构如图甲所示。如果在偏转电极  $XX'$ 、 $YY'$  之间都没有加电压, 电子束将打在荧光屏中心。如果在偏转电极  $XX'$  之间和  $YY'$  之间加上图丙所示的几种电压, 荧光屏上可能会出现图乙中(a)、(b)所示的两种波形。则下列说法正确的是



- A. 若  $XX'$  和  $YY'$  分别加图丙中电压(3)和(1), 荧光屏上可以出现图乙中(a)所示波形  
 B. 若  $XX'$  和  $YY'$  分别加图丙中电压(4)和(2), 荧光屏上可以出现图乙中(a)所示波形  
 C. 若  $XX'$  和  $YY'$  分别加图丙中电压(2)和(1), 荧光屏上可以出现图乙中(b)所示波形  
 D. 若  $XX'$  和  $YY'$  分别加图丙中电压(3)和(2), 荧光屏上可以出现图乙中(b)所示波形

20. 如图甲,水平放置的圆盘绕竖直固定轴匀速转动,在圆盘上沿半径开有一条宽度为2 mm的均匀狭缝,将激光器a与传感器b上下对准,a、b可以同步地沿圆盘半径方向匀速移动。当狭缝经过a、b之间时,b接收到一个激光信号,图乙为b所接收的光信号强度I随时间t变化的图线,图中 $\Delta t_1=1.0\times10^{-3}s$ , $\Delta t_2=0.8\times10^{-3}s$ 。由此可知



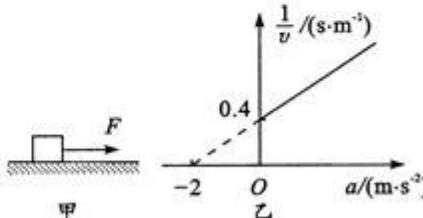
- A. 圆盘转动的周期为1 s  
 B. 圆盘转动的角速度为 $2.5\pi\text{ rad/s}$   
 C. a、b同步移动的方向沿半径指向圆心  
 D. a、b同步移动的速度大小约为 $\frac{1}{4\pi}\text{ m/s}$

21. 如甲图所示,水平面上的物体在水平向右的拉力F作用下,由静止开始运动,运动过程中F的功

率恒为5 W,物体运动速度的倒数 $\frac{1}{v}$ 与加速度a

的关系如图乙所示。下列说法正确的是

- A. 该运动为匀加速直线运动  
 B. 物体的质量为1 kg  
 C. 物体速度为1 m/s时的加速度大小为3 m/s<sup>2</sup>  
 D. 物体加速运动的时间可能为1 s



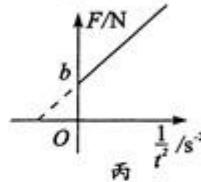
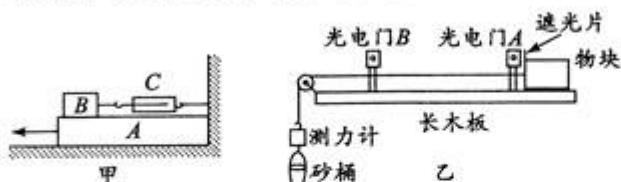
## 第II卷 (共174分)

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做答。  
 第33~38题为选考题,考生根据要求做答。

### (一) 必考题(共129分)

- 22.(6分)

甲、乙两同学均设计了测动摩擦因数的实验。已知重力加速度为g。



(1)甲同学设计的实验装置如图甲所示。其中A为置于水平面上的质量为M的长直木板,B为木板上放置的质量为m的物块,C为物块右端连接的一轻质弹簧测力计,连接弹簧的细绳水平。实验时用力向左拉动A,当C的示数稳定后(B仍在A上),读出其示数F。则该设计能测出\_\_\_\_\_ (填“A与B”或“A与地面”)之间的动摩擦因数,其表达式为 $\mu=$ \_\_\_\_\_。

(2)乙同学的设计如图乙所示。他在一端带有定滑轮的长木板上固定A、B两个光电门,与光电门相连的计时器可以显示带有遮光片的物块在其间的运动时间,与跨过定滑轮的轻质细绳相连的轻质测力计能显示挂钩处所受的拉力,长木板固定在水平面上,物块与滑轮间的细绳水平。实验时,多次改变砂桶中砂的质量,每次都让物块从靠近光电门A处由静止开始运动,读出多组测力计示数F及对应的物块在两光电门之间的运动时间t;在坐标系

中作出  $F - \frac{1}{t^2}$  的图线如图丙所示, 图线的斜率为  $k$ , 与纵轴的截距为  $b$ 。因乙同学不能测出物块质量, 故该同学还应该测出的物理量为 \_\_\_\_\_ (填所测物理量及符号)。根据所测物理量及图线信息, 可知物块与木板之间的动摩擦因数表达式为  $\mu = \dots$ 。

### 23. (9 分)

导电玻璃是制造 LCD 的主要材料之一。为测量导电玻璃的电阻率, 某小组同学选取了一个长度为  $L$  的圆柱体导电玻璃器件, 上面标有“3 V, L”的字样, 主要步骤如下, 完成下列问题。

(1) 首先用螺旋测微器测量导电玻璃的直径, 示数如图甲所示, 则直径  $d = \dots$  mm。

(2) 然后用欧姆表  $\times 100$  档粗测该导电玻璃的电阻, 表盘指针位置如图乙所示, 则导电玻璃的电阻约为  $\dots \Omega$ 。

(3) 为精确测量  $R_x$  在额定电压时的阻值, 且要求测量时电表的读数不小于其量程的  $\frac{1}{3}$ ,

滑动变阻器便于调节, 他们根据下面提供的器材, 设计了一个方案。请在答题卡上对应的虚线框中画出设计电路图, 标出所选器材对应的电学符号。

A. 电流表  $A_1$  (量程为  $60 \text{ mA}$ , 内阻  $R_{A1}$  约为  $3 \Omega$ )

B. 电流表  $A_2$  (量程为  $2 \text{ mA}$ , 内阻  $R_{A2} = 15 \Omega$ )

C. 定值电阻  $R_1 = 747 \Omega$

D. 定值电阻  $R_2 = 1985 \Omega$

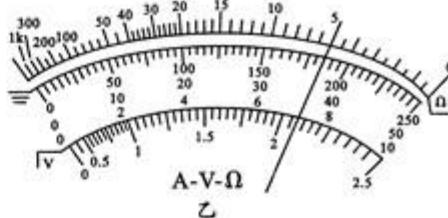
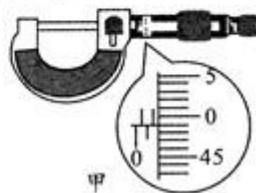
E. 滑动变阻器  $R(0 \sim 20 \Omega)$  一只

F. 电压表  $V$  (量程为  $10 \text{ V}$ , 内阻  $R_V = 1 \text{ k}\Omega$ )

G. 蓄电池  $E$  (电动势为  $12 \text{ V}$ , 内阻很小)

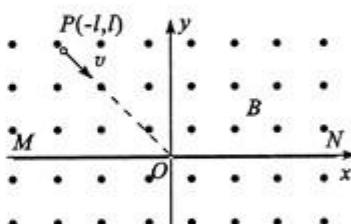
H. 开关  $S$  一只, 导线若干

(4) 由以上实验可测得该导电玻璃电阻率的值  $\rho = \dots$  (用字母表示, 可能用到的字母有长度  $L$ 、直径  $d$ 、电流表  $A_1$ 、 $A_2$  的读数  $I_1$ 、 $I_2$ 、电压表读数  $U$ 、电阻值  $R_{A1}$ 、 $R_{A2}$ 、 $R_V$ 、 $R_1$ 、 $R_2$ )。



### 24. (12 分)

如图所示, 整个直角坐标系  $xOy$  内分布着方向垂直于坐标平面向外的匀强磁场, 磁感应强度为  $B$ , 在  $y \geq 0$  的区域内还有方向平行于坐标平面的匀强电场 (图中未画出),  $x$  轴上有厚度不计的离子收集板  $MN$ ,  $MN$  在坐标原点  $O$  处有小孔。现让一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的正离子从位置  $P(-l, l)$  以正对  $O$  点的速度  $v$  射出, 离子恰好能沿直线  $PO$  射入并穿出小孔。不计离子所受重力, 求:

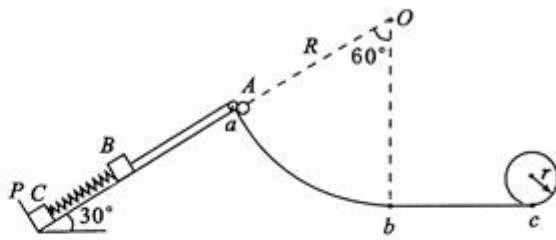


(1) 电场强度的大小和方向;

(2) 粒子全程运动的时间和打在收集板  $MN$  上的位置坐标。

**25. (20 分)**

如图所示，倾角  $30^\circ$  的光滑斜面上，轻质弹簧两端连接着两个质量均为  $m=1\text{ kg}$  的物块  $B$  和  $C$ ， $C$  紧靠着挡板  $P$ ， $B$  通过轻质细绳跨过光滑定滑轮与质量  $M=8\text{ kg}$  的物块  $A$  连接，细绳平行于斜面， $A$  在外力作用下静止在圆心角为  $60^\circ$ 、半径  $R=2\text{ m}$  的  $\frac{1}{6}$  光滑圆弧



轨道的顶端  $a$  处，此时绳子恰好拉直且无张力；圆弧轨道最低端  $b$  与粗糙水平轨道  $bc$  相切， $bc$  与一个半径  $r=0.2\text{ m}$  的光滑圆轨道平滑连接。由静止释放  $A$ ，当  $A$  滑至  $b$  时， $C$  恰好离开挡板  $P$ ，此时绳子断裂。已知  $A$  与  $bc$  间的动摩擦因数  $\mu=0.1$ ，重力加速度取  $g=10\text{ m/s}^2$ ，弹簧的形变始终在弹性限度内，细绳不可伸长。

- (1) 求弹簧的劲度系数；
- (2) 求物块  $A$  滑至  $b$  处，绳子断后瞬间， $A$  对圆轨道的压力大小；
- (3) 为了让物块  $A$  能进入圆轨道且不脱轨，则  $bc$  间的距离应满足什么条件？

**26. (14 分)**

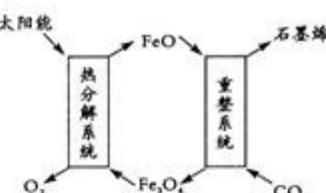
二氧化碳利用具有十分重要的意义，科学家有以下几个设想。

(1) 用太阳能将  $\text{CO}_2$  转化成  $\text{O}_2$  和  $\text{C}$ (石墨烯)，其设想如下：

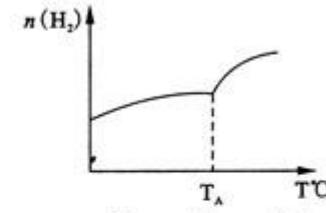
- ①  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  中 Fe 的化合价是 +2 和 \_\_\_\_\_；
- ② 重整系统发生反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(2) 二氧化碳和氢气在催化剂作用下可制取低碳烯烃。

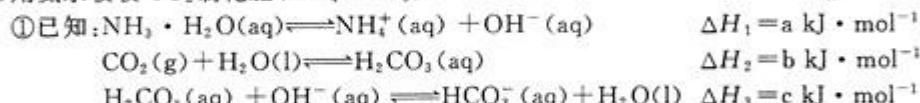
在一密闭容器中分别投入  $1\text{ mol CO}_2$ 、 $3\text{ mol H}_2$ ，发生反应：  
 $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H$ ；在不同温度下，用传感技术测出平衡时  $\text{H}_2$  的物质的量变化关系如右下图所示。



- ① 其它条件不变，起始时若按  $1\text{ mol CO}_2$ 、 $2\text{ mol H}_2$  进行投料， $\text{CO}_2$  转化率将 \_\_\_\_\_ (填“增大”、“减小”或“不变”)；
- ②  $\Delta H$  \_\_\_\_\_  $0$  (填“>”、“<”、“不能确定”)；
- ③ 若测试中体系内无氧气产生，试结合图示推断热稳定性  $\text{C}_2\text{H}_4$  \_\_\_\_\_  $\text{H}_2\text{O}$  (填“>”、“<”、“不能确定”)。



(3) 用氨水吸收  $\text{CO}_2$  制化肥( $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ )



则利用  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  吸收  $\text{CO}_2$  制备  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  的热化学方程式为 \_\_\_\_\_；

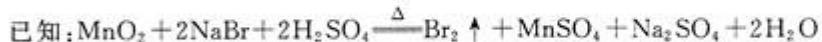
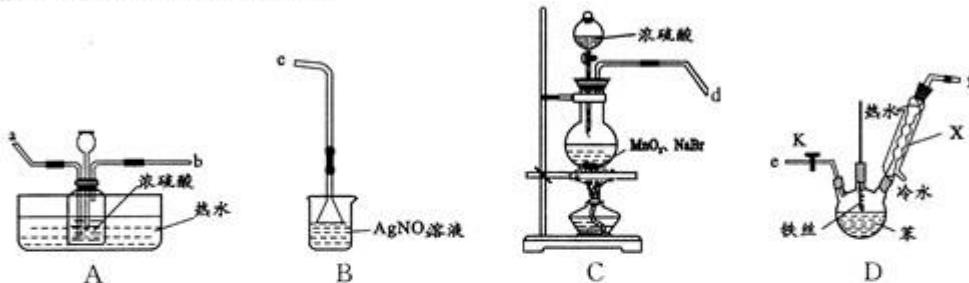
② 已知常温下相关数据如表：

$K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$	$2 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
$K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)$	$4 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
$K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3)$	$4 \times 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

则反应  $\text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{CO}_3$  的平衡常数  $K = \text{_____}$ 。

**27. (15 分)**

某化学小组欲通过实验探究：I 苯与液溴发生取代反应；II 苯与液溴在催化剂作用下的反应机理。所用装置如图所示。



(1) 实验室制备溴苯的化学方程式为 \_\_\_\_\_；仪器 X 的名称为 \_\_\_\_\_。

(2) 制取溴苯的实验操作步骤如下：

① 连接装置，其接口顺序为(填字母)：d 接 \_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_ 接 \_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_ 接 c；

② 检查装置气密性；

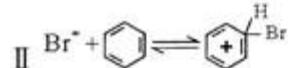
③ C 中加入固体药品，\_\_\_\_\_，再打开 D 处开关 K，点燃 C 处酒精灯；  
插入铁丝于混合液中，一段时间后，D 中液体沸腾，原因是 \_\_\_\_\_；

④ 关闭 C 中活塞。

(3) A 中对广口瓶进行热水浴的目的是 \_\_\_\_\_。

(4) 若 B 中有淡黄色沉淀生成，能否确定苯与液溴发生了取代反应？\_\_\_\_\_（答“能”或“否”）。

(5) 查阅文献：苯与液溴在  $\text{FeBr}_3$  催化下的反应机理共分三步：



① 请完成第三步反应：III \_\_\_\_\_；

② 该小组将 A 装置中浓硫酸替换成稀硫酸时实验失败，试从反应机理推测可能原因是 \_\_\_\_\_。

**28. (14 分)**

废旧无汞碱性锌锰电池可用于制造隐形战机的机身涂料  $\text{Mn}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ，该电池工作反应原理为  $\text{Zn} + 2\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{KOH}} 2\text{MnO(OH)} + \text{Zn(OH)}_2$ 。某化学小组利用废电池制涂料的工艺如下：

A. 浸取：将去除表面塑料的旧电池加入水中浸取并过滤，滤液经操作 a 得 KOH 固体；

B. 溶渣：滤渣中加入过量稀硫酸和足量双氧水，至不再出现气泡时，过滤；

C. 测成分：测步骤 B 中滤液成分，然后加入铁粉；

D. 氧化：加入双氧水氧化；

E. 调 pH：滴加氨水调 pH，经结晶处理得  $\text{Mn}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ 。

(1) 浸取时的操作有 \_\_\_\_\_。

A. 拆解、粉碎旧电池      B. 降低温度      C. 搅拌      D. 加压

(2) 操作 a 为 \_\_\_\_\_。

(3) 溶渣时生成  $\text{Mn}^{2+}$  的主要离子方程式为 \_\_\_\_\_。

(4) 若步骤 C 测得滤液中金属离子组成为： $c(\text{Mn}^{2+}) + c(\text{Zn}^{2+}) = 0.8\text{ mol/L}$ ， $c(\text{Fe}^{2+}) = 0.1\text{ mol/L}$ 。若滤液体积为  $1\text{ m}^3$ ，要合成  $\text{Mn}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ，需加入 Fe 粉质量为 \_\_\_\_\_ kg(忽略体积变化)。

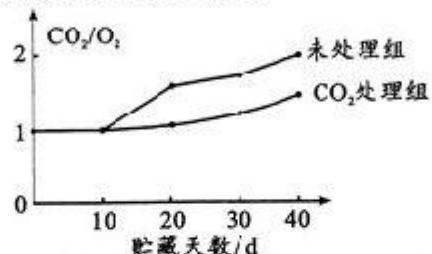
(5) 氧化时,因为分解所需双氧水的量比理论值大得多。其原因可能是 ① 温度过高;  
 ② \_\_\_\_\_。

(6) 最后一步结晶时,处理不当易生成  $MnFe_2O_4$  和  $ZnFe_2O_4$ 。要制得  $Mn_xZn_{(1-x)}Fe_2O_4$ , 最后一步结晶时需注意 \_\_\_\_\_。

(7) 某小组构想用  $ZnSO_4$ 、 $MnSO_4$  溶液为原料,以 Fe 作电极用电解法经过一系列步骤制得  $Mn_xZn_{(1-x)}Fe_2O_4$ , 则开始电解时阳极反应式为 \_\_\_\_\_。

### 29. (10 分)

为探究高浓度  $CO_2$  对冷藏水果细胞呼吸的影响,研究人员将等量新鲜蓝莓分别置于两个密闭的冷藏箱中,一个冷藏箱中只有普通空气(未处理组),另一个加入等量的含高浓度  $CO_2$  的空气( $CO_2$  处理组),两组都在  $4^{\circ}C$  条件下贮藏。以后每 10 天(d)取样一次,测定其单位时间内  $CO_2$  释放量(mol)和  $O_2$  吸收量(mol),计算二者的比值得到如下图所示曲线(假设细胞呼吸的底物都是葡萄糖)。回答下列问题:



(1) 实验过程中,0~10d 为蓝莓细胞呼吸产生 ATP 最多的场所是 \_\_\_\_\_, 10d 后未处理组蓝莓细胞呼吸的产物除了  $CO_2$  外,还有 \_\_\_\_\_; 20d 后  $CO_2$  处理组蓝莓细胞产生  $CO_2$  的场所是 \_\_\_\_\_。

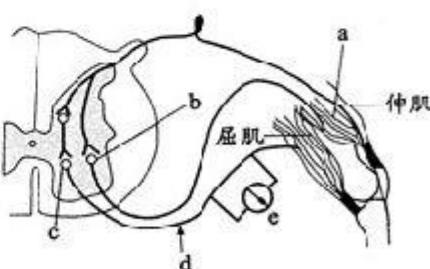
(2) 实验结果显示,10d 后未处理组蓝莓的  $CO_2/O_2$  的值逐渐上升,出现这种结果的原因是 \_\_\_\_\_. 根据实验结果推测,高浓度  $CO_2$  处理对蓝莓细胞的无氧呼吸有明显的作用。

### 30. (9 分)

当人的脚受到有害刺激时,同侧大腿的屈肌收缩、伸肌舒张,从而完成屈腿反射,完成该过程的神经结构如下图,图中 e 为检测神经表面电位差的装置。回答下列问题:

(1) 如果在图中 d 处给予一个刺激后,观察 e 处电流计指针的偏转情况,应该是 \_\_\_\_\_, 此时产生的兴奋传到骨骼肌引起的收缩不属于反射,原因是 \_\_\_\_\_。

(2) 图中 b 处的突触后膜受到某种递质的作用后,细胞膜对  $Cl^-$  的通透性增加,造成  $Cl^-$  内流,这时膜内外的电位与没受到该递质刺激前的静息状态相比,所发生的变化是 \_\_\_\_\_. 图中 c 处突触后膜上的受体与 b 处突触后膜上的受体种类 \_\_\_\_\_(填“相同”或“不同”),判断的依据是 \_\_\_\_\_。



### 31. (10 分)

近年来,市面上出现了很多观赏性小生态瓶,为人们的生活增添了乐趣。下图是一个简易生态瓶的示意图。回答下列问题:

(1) 在一定时间范围内,小生态瓶内 \_\_\_\_\_(填“能”或“不能”)进行碳、氧、氮、磷等元素的循环利用,原因是 \_\_\_\_\_。

(2) 简易生态瓶能在一定时间内维持相对稳定,这是因为生态系统具有一定的\_\_\_\_\_能力,但简易生态瓶的抵抗力稳定性很低,原因是\_\_\_\_\_。

(3) 为尽可能长时间维持生态瓶的相对稳定,应将该生态瓶置于\_\_\_\_\_处,并避免阳光直射。若要在该生态瓶中添加小动物,则应注意各营养级生物之间的合适比例,从能量流动的角度分析,这是因为\_\_\_\_\_。



### 32. (10分)

某雌雄异株的植物,其性别决定方式为XY型。该植物抗干叶病(A)对不抗干叶病(a)为显性,这对基因只位于X染色体上;花瓣颜色红色(B)对白色(b)为显性,这对基因位于常染色体上。回答下列问题:

(1)人们发现,雄性抗干叶病植株的母本一定表现为\_\_\_\_\_;将抗干叶病雄株与不抗干叶病雌株杂交,后代雌株的表现型都是\_\_\_\_\_.这一过程中表现出的遗传特点,在遗传学上叫做\_\_\_\_\_。

(2)偶然发现一雄性突变植株是粉色花瓣,突变基因用 $b_1$ 表示。科研人员利用这株粉花雄株进行了如下杂交实验:

组别	父本	母本	子代
甲	粉花	红花	全为红花
乙	粉花	白花	全为粉花

根据实验结果推测,花瓣颜色粉色( $b_1$ )对白色为(b)为\_\_\_\_\_(显/隐)性;父本(粉花雄株)的基因型为\_\_\_\_\_.如果需要尽早选育出纯合粉花品系,则最好利用上表中\_\_\_\_组的子代进行相互交配,原因是\_\_\_\_\_。

### (二)选考题(共45分)

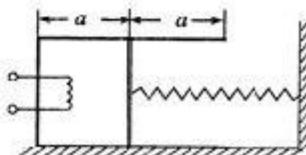
#### 33. [物理——选修3-3](15分)

(1)(5分)下列说法正确的是\_\_\_\_\_.(填正确答案标号,选对1个给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0分)

- A.空气中PM2.5的运动属于分子热运动
- B.露珠成球形是由于液体表面张力的作用
- C.液晶显示屏是利用液晶光学性质各向同性制成的
- D.不可能从单一热源吸收热量,使之完全变为功,而不产生其他影响
- E.热力学温标的最低温度为0K,热力学温度的单位是物理学的基本单位之一

(2)(10分)如图所示,长为 $2a=20\text{ cm}$ 、底面积 $S=10\text{ cm}^2$ 的薄壁气缸放在水平面上,气缸内有一厚度不计的活塞,活塞与墙壁之间连接一个劲度系数 $k=250\text{ N/m}$ 的轻弹簧,气缸与活塞的质量相等,均为 $m=5\text{ kg}$ 。当气缸内气体(可视为理想气体)的温度为 $t_0=27^\circ\text{C}$ 、压强为 $p_0=1\times 10^5\text{ Pa}$ 时,活塞恰好位于气缸的中央位置,且弹簧处于原长状态。已知大气压强 $p_0=1\times 10^5\text{ Pa}$ ,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ ,气缸与水平面间的动摩擦因数 $\mu=0.1$ ,气缸与水平面间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力,气缸内壁光滑,气缸和活塞气密性良好。现用电热丝对气缸内的气体缓慢加热。求:

- (Ⅰ)气缸恰开始滑动时,气缸内气体的温度;
- (Ⅱ)活塞恰好滑到气缸最右端(未脱离气缸)时,气缸内气体的温度。



**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)

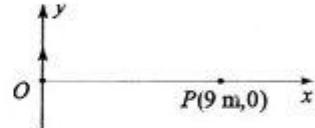
- A. 频率越高,振荡电路向外辐射电磁波的本领越大
- B. 高级照相机镜头在阳光下呈现淡紫色是光的偏振现象
- C. 玻璃中的气泡看起来特别明亮是光的干涉现象
- D.  $a$ 、 $b$ 两束光分别照射同一双缝干涉装置,在屏上得到的干涉图样中, $a$ 光的相邻亮条纹间距比 $b$ 光小,由此可知,在同种玻璃中 $b$ 光传播速度比 $a$ 光大
- E. 让黄光、蓝光分别以相同角度斜射向同一平行玻璃砖,光从对侧射出时,两种光的偏转角都为零,但蓝光的侧移量更大。

(2)(10分)如图所示, $t=0$ 时,位于原点 $O$ 处的波源,从平衡位置(在 $x$ 轴上)开始沿 $y$ 轴正方向做周期 $T=0.2\text{s}$ 、振幅 $A=4\text{cm}$ 的简谐运动。该波源产生的简谐横波沿 $x$ 轴正方向传播,当平衡位置坐标为 $(9\text{m},0)$ 的质点 $P$ 刚开始振动时,波源刚好位于波谷。求:

(Ⅰ)质点 $P$ 在开始振动后的 $\Delta t=1.05\text{s}$ 内通过的路程是多少?

(Ⅱ)该简谐波的最大波速是多少?

(Ⅲ)若该简谐波的波速为 $v=12\text{m/s}$ , $Q$ 质点的平衡位置坐标为 $(12\text{m},0)$ (在图中未画出)。请写出以 $t=1.05\text{s}$ 时刻为新的计时起点的 $Q$ 质点的振动方程。


**35. [化学——选修 3: 物质结构与性质](15 分)**

前四周期元素A、B、C、D、E的原子序数依次增大。A的质子数等于周期数,B与C的p轨道均有三个成单电子,D的最高正价与最低负价代数和为4,E的最外层只有一个电子,内层轨道处于全充满状态。试回答下列问题。

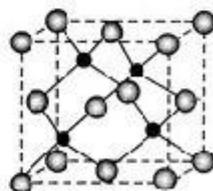
(1)基态E原子的电子排布式为\_\_\_\_;C和D的第一电离能较大的\_\_\_\_(填元素符号)。

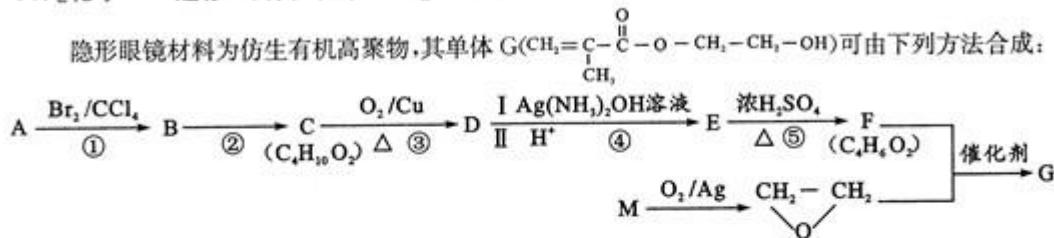
(2) $\text{DO}_3^-$ 中D原子的杂化类型为\_\_\_\_;A、D和氧元素组成的液态化合物 $\text{A}_2\text{DO}_4$ 中存在的作用力有\_\_\_\_。

(3)结构式为 $\text{A}-\text{E}=\text{B}-\text{A}$ 的分子中 $\sigma$ 键和 $\pi$ 键的数目比为\_\_\_\_; $\text{B}_2$ 分子和 $\text{NO}^+$ 离子互为等电子体,则 $\text{NO}^+$ 的电子式为\_\_\_\_。

(4)向 $\text{EDO}_4$ 溶液中加入过量稀氨水,其化学方程式为\_\_\_\_;产物中阳离子的配体是\_\_\_\_(填化学式)。

(5)D(黑球)和E(白球)形成某种晶体的晶胞如图所示。已知该晶体的晶胞边长为 $516\text{pm}$ ,则黑球和白球之间最近距离为\_\_\_\_ $\text{pm}$ (精确到0.1,已知 $\sqrt{3}=1.732$ );若 $\text{ED}$ 中 $\text{D}^{2-}$ 被 $\text{O}^{2-}$ 代替,形成的晶体只能采取 $\text{NaCl}$ 型堆积,试从晶体结构分析其不同及原因\_\_\_\_。



**36. [化学——选修5:有机化学基础](15分)**


已知 A 和 M 为同系物,回答下列问题。

(1) M 的结构简式为 \_\_\_\_\_; A 的名称为 \_\_\_\_\_。

(2) ③、⑤的反应类型分别为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(3) D 与  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$  溶液反应方程式为 \_\_\_\_\_;

$\text{B} \rightarrow \text{C}$  反应方程式为 \_\_\_\_\_。

(4) 满足下列条件的 G 的同分异构体的结构简式可能为 \_\_\_\_\_。

①能与  $\text{NaHCO}_3$  稀溶液反应放出气体      ②能发生银镜反应

③核磁共振氢谱有 4 种峰

(5) 根据上述合成中提供的信息,仿照写出由乙烯经三步合成化合物  $\text{CH}_3-\text{COOCH}=\text{CH}_2$  (无机试剂、2 碳有机物任选) 的路线图 \_\_\_\_\_。

**37. [生物——选修1:生物技术实践](15分)**

我国科学家屠呦呦因发现治疗疟疾的新药物——青蒿素而获得 2015 年诺贝尔医学奖。青蒿素是一种无色针状晶体,易溶于有机溶剂,不溶于水,不易挥发,主要从黄花蒿中提取。近年来又发现青蒿素具有较强的抗肿瘤作用,某科研小组按如下步骤进行了相关实验:

①从黄花蒿中提取青蒿素;②将等量癌细胞分别接种到 4 组培养瓶中,适宜条件下培养 24h 后除去上清液;③向 4 组培养瓶中分别加入等量含 2、4、8、16  $\mu\text{mol/L}$  青蒿素的培养液,适宜条件下继续培养;④72h 后统计并计算各组的细胞增殖抑制率。

回答下列问题:

(1) 提取青蒿素时不宜使用水蒸气蒸馏法,原因是 \_\_\_\_\_;根据青蒿素 \_\_\_\_\_ 的特点,可采用有机溶剂萃取的方法,萃取前要将黄花蒿茎叶进行 \_\_\_\_\_,以提高萃取效率。

(2) 萃取青蒿素的过程应采用 \_\_\_\_\_ 加热;加热时常在加热瓶口安装回流冷凝装置,目的是 \_\_\_\_\_. 萃取液在浓缩之前需进行 \_\_\_\_\_,以除去萃取液中的不溶物。

(3) 科研小组进行上述②~④步骤实验的目的是 \_\_\_\_\_. 步骤③中需要设置对照组,对照组的处理方法为 \_\_\_\_\_。

**38. [生物——选修3:现代生物科技专题](15分)**

自然情况下,牛的生育率很低,通过胚胎工程的技术手段,可以实现良种牛的快速繁殖。

回答下列问题:

(1) 哺乳动物精子的发生在 \_\_\_\_\_ 内完成,卵子的发生在 \_\_\_\_\_ 内完成。自然条件下,受精是在雌性动物的 \_\_\_\_\_ 内完成的。

(2) 采用胚胎移植的方法,可使一头良种雌性黄牛一年生下数十头自己的后代。该方法的操作过程中需要用激素对该良种母牛和代孕母牛进行 \_\_\_\_\_ 处理,还要用激素处理使该良种母牛 \_\_\_\_\_。

(3) 采用试管动物技术还可以使普通雌性黄牛产下奶牛、良种肉牛等不同品种小牛。该技术中首先要做的是体外受精和 \_\_\_\_\_. 体外受精主要包括 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和受精等几个主要步骤。