

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)6至14页,共14页;满分300分,考试时间150分钟。

第 I 卷(选择题,共 126 分)

1. 细胞内或细胞间能发生某些物质的交换,对细胞正常进行生命活动十分重要。下列叙述错误的是

选项	实验名称	实验前的实验材料	实验后的实验材料
A	用斐林试剂鉴定还原糖	梨匀浆	蛋清稀释液
B	探究 pH 对酶活性的影响	H_2O_2 和过氧化氢酶	淀粉和淀粉酶
C	T_2 噬菌体侵染大肠杆菌	大肠杆菌	肺炎双球菌
D	观察植物细胞中的叶绿体	菠菜叶	黑藻叶

3. 细胞膜上存在某种运输 H^+ 的载体蛋白(以 $-ATP$ 酶),该载体蛋白与细胞膜内侧的 H^+ 结合后,载体蛋白便使 ATP 水解,驱使 H^+ 运输到膜外, ATP 水解产生的 P_i 与载体蛋白结合,会使载体蛋白的空间结构改变。下列叙述错误的是

A. 该载体蛋白具有运输 H^+ 和催化 ATP 水解的作用
B. 载体蛋白与 P_i 的结合与分离其空间结构都会改变
C. H^+ 从膜内侧运输到膜外侧跨膜方式为被动运输
D. 细胞膜上该载体蛋白的数量会影响 H^+ 的运输速率

4. 细胞外渗透压升高可引起细胞发生皱缩性变化,引起细胞皱缩等造成血容量减少(参与调节血容量)。

的血流量显著降低时,刺激容量感受器引发的觉称之为容量性觉。下列叙述错误的是

A. 产生高渗透性觉觉时,抗利尿激素分泌量减少

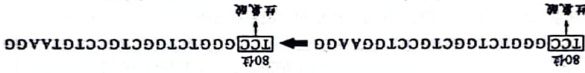
B. 容量感受器兴奋后,在大脑皮层会产生觉

C. 产生容量性觉觉时,机体的渗透压可能降低

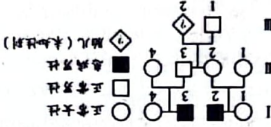
D. 严重脱水时,机体可能产生两种类型的觉

5. 采用诱变技术使鼠Ⅹ发生突变,对突变前后同一单链片段进行测序,结果如图。突变前

后1~80位氨基酸完全相同,第80位氨基酸为丝氨酸(丝氨酸的密码子为UCU、UCC、UUG、UCA、AAG、AAC;终止密码子为UAA、UGA、UAG),下列推断错误的是



6. 下图是某基因遗传病的系谱图,不考虑致死、突变和交叉互换等情况,下列分析错误的是



A. 若Ⅲ-2患病概率为0,则Ⅰ-2和Ⅰ-3均为杂合子
B. 若Ⅲ-2患病概率为1/4,则致病基因在常染色体上
C. 若Ⅲ-2为女孩且患病,则该病为常染色体隐性遗传
D. 若Ⅲ-2为男孩且患病,则Ⅲ-1可能是该病的携带者

7. 成都水井坊是我国最古老的酿酒遗址。其特色之一是在小
麦高粱中先后拌入酶曲和酒曲，发酵后进行“甑质蒸馏”
酒——以如图所示的生烧“天锅”把酒头摘出后，边滴边尝。
供中选烧。下列有关该错误的说法是


A. 小麦、高粱中含有的淀粉多属于高分子化合物
B. “天锅”材料中只含金属元素
C. 右图中“摘酒”操作是指通过蒸馏分离出乙醇溶液
D. 通过“甑质蒸馏”可得到不同精度度的酒

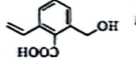


天锅

甑质蒸馏

出酒口

8. 某有机合成中间体的结构式为 。下列有关分析正确的是



10. 甲、乙、丙为原子序数依次增大的不同周期的主族元素。甲、丙形成的单质分子所对应的标准状况下, 22.4 L NO_2 中含有氧原子的数目大于 N_A 。
C. 1.0 L 0.1 mol/L 一元酸 HA 溶液中含有氢离子数目为 0.1 N_A
D. 100 g 质量分数为 46% 的乙醇溶液中含有 O—H 键数目为 $4N_A$

11. 下列设计的实验装置能达到实验目的的是

A. 丙炔形成的化合物熔态不导电

B. 乙、丙形成的化合物熔态不导电

C. 最高价含氧酸酸性: $\text{乙} < \text{丙}$

D. 乙、丙形成的单中心分子中各原子满足 8 电子结构

11. 下列设计的实验装置能达到实验目的的是

序号	实验目的	装置
A	制取少量 O_2	
B	分离酒精和水	
C	吸收 NH_3	
D	验证石灰石分解产物中含有不溶性物质	

理科综合

12. “三组电解质”储能电池工作示意图如下,放电时,Na⁺通过固体电解质向Cu电极移动,充电时,Cu电极上生成Cu₂O。下列说法错误的是



- A. 放电时,Na电极失电子,发生氧化反应
 B. 放电时,正极的电板反应为 $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Cu} + 2\text{OH}^-$
 C. 充电时,当外电路通过1 mol电子时,Cu电极质量减少8 g
 D. 三组电解质有利于Na⁺运动并防止副反应发生

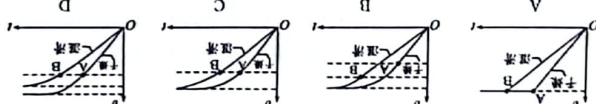
13. MX是一种难溶弱酸盐,M⁺离子不水解,某温度下,水溶液中pM与pH关系如下图。若 $2\text{pM} = \text{p}K_a - \lg(1 + \frac{c(\text{H}^+)}{K_a})$,下列说法错误的是
 A. 无外加碱时,MX溶液中存在 $c(\text{M}^+) > c(\text{X}^-)$
 B. $K_a(\text{MX}) \approx 10^{-4.5}$
 C. 加入HX可实现由甲到乙
 D. $K_a \approx 10^{-4.5}$

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. 某静电场沿x轴分布,其电势φ随x变化规律如图所示,x轴上a、b两点切线斜率的绝对值 $k_a > k_b$,下列说法正确的是
 A. a点场强小于b点场强
 B. a点场强等于b点场强
 C. 同一正电荷在a点的电势能小于在b点的电势能
 D. 同一正电荷在a点的电势能大于在b点的电势能

15. 如图,一矩形线圈在有界匀强磁场中绕垂直于磁场方向的轴匀速转动,转轴位于磁场边界外且与线圈一边重合,线圈转动过程中电动势的最大值为 E_m ,则在—个周期内线圈电动势的有效值为
 A. E_m
 B. $\frac{E_m}{2}$
 C. $\frac{\sqrt{2}E_m}{2}$
 D. $\frac{\sqrt{3}E_m}{3}$

16. 图示为氢原子的能级图,当大量处在 $n=4$ 能级的氢原子向低能级跃迁时,会辐射出不同频率的光子,用这些光子照射逸出功为2.29 eV的金属钨,能发生光电效应的光子频率有
 A. 2种
 B. 3种
 C. 4种
 D. 5种

17. 同一赛车分别在干燥路面及湿滑路面以恒定加速度a₁和a₂启动达到最大速度。已知a₁ > a₂,赛车两次启动过程中阻力大小相等且不变,能达到的额定功率相同。则赛车速度v随时间t变化的图像正确的是(图中OA、OB为直线)



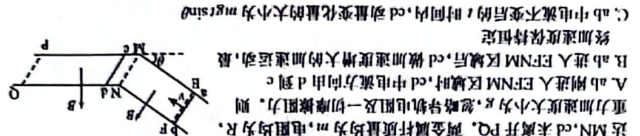
18. 在地球赤道平面内有一颗运动方向与地球自转方向相同的卫星,其轨道半径为地球半径的1/2倍,在赤道上某处建有一卫星监测站。若地球半径为R,地球表面重力加速度大小为g,地球自转角速度为ω,则监测站能连续监测到该卫星的最长时间约为

- A. $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{2R}{g}}$
 B. $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{2}{gR}}$
 C. $\frac{\sqrt{2}R}{\omega}$
 D. $\frac{\sqrt{2}R}{\omega}$

19. 如图,轻杆中点及一端分别固定有两个完全相同的小球A和B,另一端与O点相连。当轻杆绕固定转轴OO₂匀速转动时,A、B在水平面上做匀速圆周运动。下列说法正确的是
 A. 小球A、B的角速度大小之比为2:1
 B. 小球A、B的线速度大小之比为1:2
 C. 小球A、B的加速度大小之比为1:2
 D. 小球A、B受轻杆的作用力大小之比为1:2

20. 如图,半径为R的固定光滑圆轨道竖直放置,套在轨道上质量均为m的小球A和B均可视为质点,用一根长为√2R的轻杆连接。将A置于轨道最低点并由静止释放,重力加速度大小为g,下列说法正确的是
 A. 小球A、B与轻杆组成的系统机械能守恒
 B. 小球A、B与轻杆组成的系统动量守恒
 C. 小球A、B等高时,A球的速率为 $\sqrt{(1-\frac{\sqrt{2}}{2})gR}$
 D. 从释放到小球A、B等高的过程中,杆对B球做功为-0.5mgR

21. 两相距为L的长平行导轨EMP、FNQ按图示方式固定,MP、NQ水平,EM、FN与水平面夹角为θ,EFNM及MNQP区域内存在磁感应强度大小均为B,方向垂直轨道平面向上的匀强磁场。金属杆ab以速度v($v < \frac{mgR \sin \theta}{B^2 L^2}$)进入EFNM区域的同时,静止释放位于MNQP区域内的金属杆cd。整个过程中ab、cd与两轨道始终垂直并保持良好接触,ab未到达MN、cd未离开PQ,两金属杆质量均为m,电阻均为R,忽略导轨电阻及一切摩擦阻力。则
 A. ab刚进入EFNM区域时,cd中电流方向由d到c
 B. ab进入EFNM区域后,cd做加速度增大的加速运动,最终加速度保持恒定
 C. ab中电流不变后的t时间内,cd动能变化量的大小为 $mgR \sin \theta$
 D. cd中电流不变后的t时间内,cd上产生的焦耳热为 $\frac{4B^2 L^2}{4B^2 L^2}$



第Ⅱ卷(非选择题,共174分)

三、非选择题:本卷包括必考题和选考题两部分。第22~23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) 物理兴趣小组的同学用图(a)所示的装置探究平抛运动的规律并计算平抛初速度ω₀的大小。



- (1) 关于实验注意事项,下列说法正确的是_____(填正确选项标号)
 A. 每次小球释放的初始位置可以任意选择
 B. 斜槽轨道必须光滑
 C. 斜槽轨道末端必须保持水平
 D. 挡板的竖直位置必须等间距变化

(2) 甲同学按正确的操作完成实验并描绘出平抛运动的轨迹,以斜槽末端槽口位置作为坐标原点O,重垂线为y轴重合,建立xOy平面直角坐标系,如图(b)所示。甲同学认为仅测量图(b)中A点的坐标值,可以求得小球做平抛运动的初速度大小。乙同学指出此方法中由于小球尺寸不可忽略,将导致小球在A点纵坐标测量值偏小,进而使初速度的测量值比真实值_____(填“偏小”或“偏大”)。
 (3) 乙同学提出改进方案,若准确测出图(b)中A点、B点的纵坐标分别为47.82 cm、B点的纵坐标之差为8.2 cm,重力加速度大小为g,忽略空气阻力的影响,可准确求得平抛运动的初速度大小ω₀ = _____(用字母g、L的式子表示)。

23. (3分) 物理兴趣小组的同学利用铜片和锌片平行插入柠檬中制作了一个水果电池,经查阅资料了解到该水果电池的电动势小于1 V,内阻约为2 kΩ,为了尽可能准确地测量该水果电池的电动势和内阻,要求电表读数要超过量程的三分之一。实验室能提供的器材规格如下:

- 电压表V(0~3 V,内阻约为3 kΩ)
 微安表G(0~300 μA,内阻为100 Ω)
 电阻箱R(0~9999 Ω)
 电流表A(0~0.6 A,内阻约为0.05 Ω)
 滑动变阻器R₂(0~50 Ω)
 开关一个、导线若干。

同学们设计图(a)、图(b)、图(c)所示的三种实验方案并规范进行了实验操作。

(1) 用图(a)所示方案, 闭合开关, 电压表测得的电压_____(填“小于”、“等于”或“大于”)水果电池的电动势。

(2) 用图(b)所示方案, 闭合开关, 移动滑动变阻器滑片, 电压表、电流表示数_____(填“有”或“无”)明显的偏转。

(3) 用图(c)所示方案, 闭合开关, 调节电阻箱阻值, 记录下微安表和电阻箱示数如下表:

电阻箱阻值 R	100 Ω	500 Ω	900 Ω	1300 Ω	1700 Ω	2100 Ω	2500 Ω
微安表读数 I	220 μA	204 μA	172 μA	148 μA	132 μA	119 μA	110 μA

利用计算机软件描绘出 $\frac{1}{I}$ - R 图像如图(d)中实线甲所示, 其拟合出的函数关系式为

$$\frac{1}{I} = 2.00R + 4126. \text{ 则根据此函数关系式可计算出该柠檬电池的电动势为 } \underline{\hspace{2cm}} \text{ V, 内阻为 } \underline{\hspace{2cm}} \Omega.$$

(4) 某同学又将铜片和锌片平行插入同一柠檬中的另一位置, 用图(c)所示方案重复实验

操作, 发现得到的函数图像如图(d)中虚线乙所示, 造成实验差异的主要原因可能为_____。(填正确答案标号)

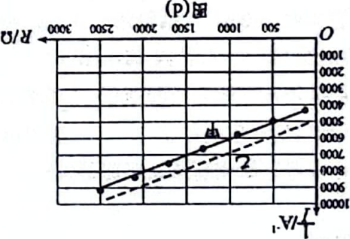
A. 柠檬不同区域酸度不同导致电池电动势升高

B. 铜片和锌片的间距不变但插入深度变深导致水果

电池内阻减小

C. 铜片和锌片的插入深度不变但间距变大导致水

果电池内阻变大



24. (12分)

图(a)为某“弹弹棋”的实物图, 棋盘水平放置, 黑、白棋区域关于中央挡板对称分布。某次

游戏过程中, 一枚白棋和一枚黑棋同时从各自起点线中央处获得沿轴线方向的初速度,

并沿轴线做匀减速直线运动, 俯视图如图

(b)所示。已知白棋、黑棋质量相等且可视

为质点, 两起点线之间的距离为 $L = 0.5 \text{ m}$,

棋子与棋盘动摩擦因数均为 $\mu = 0.5$, 白棋初

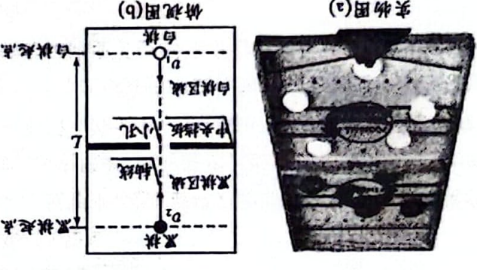
速度大小为 $v_1 = 1.5 \text{ m/s}$, 经时间 $t = 0.2 \text{ s}$

与运动中的黑棋正碰, 碰撞过程时间极短且

无能量损失, 重力加速度大小取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 求:

(1) 碰撞的位置到白棋起点的距离 x_1 及黑棋的初速度大小 v_2 ;

(2) 通过计算后判断黑棋能否停在白棋区域。



25. (20分)

如图, 在ABCD区域内分别存在竖直向上的匀强电场和垂直于纸面(竖直面)向里的匀强磁场。电荷量为 q ($q > 0$), 质量为 m 的粒子以速度 v_0 从AD边中点O垂直于AD射入电场区域后, 经M点进入磁场, 并从A点再次进入电场。已知 $AD = BC = AM = DN = 2L$, $AB = CD = 2\sqrt{3}L$, 不计粒子重力, 磁场范围足够大。

(1) 求电场强度 E 的大小;

(2) 若仅改变粒子入射速度的大小, 求粒子从AB边进入磁场到再次从AB边离开磁场经历的最长时间 t_m ;

(3) 若粒子仍以速度 v_0 从O垂直AD入射并开始计时, 第一次经M点离开电场后立即撤去电场, 求粒子通过N点时刻的可能值。

26. (14分)

实验室用废铁屑制备无水氯化铁并测其纯度。实验方案如下:

I. $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 制备

① 将废铁屑加入30% NaOH溶液中, 煮沸30分钟, 过滤, 洗涤2~3次。

② 将洗涤后废铁屑加入20%盐酸, 控制温度在40~50℃之间, 至反应完毕, 过滤。

③ 向滤液中逐滴加入10%双氧水, 同时加入25%盐酸, 充分搅拌至溶液呈棕黄色。

④ 将溶液转移至蒸发皿中, 加热浓缩, 缓慢冷却至大量晶体析出, 抽滤, 洗涤。

回答下列问题:

(1) 用NaOH溶液洗涤废铁屑的目的是_____。

(2) 控制温度在40~50℃的原因是_____。

(3) 滴加10%双氧水时, 滴加速率过快会产生气泡, 该气体为_____。

II. 无水 FeCl_3 制备

已知 SOCl_2 熔点-156℃, 沸点77℃, 易水解生成

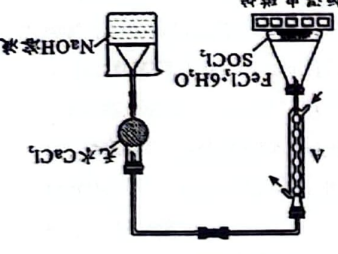
SO_2 和 HCl 。

(4) 按右图装置进行实验。锥形瓶中生成无水

FeCl_3 的总化学方程式为_____; 仪器A的作用

是_____。

III. 产品纯度测定



(5) 称取3.250 g产品试样, 配制成100.00 mL溶液, 取20.00 mL于锥形瓶中, 加入足量KI溶液, 经充分反应后, 滴入淀粉溶液3~5滴, 然后用0.2000 mol·L⁻¹ Na₂S₂O₃溶液滴定(I₂ + 2S₂O₃²⁻ — 3I⁻ + S₄O₆²⁻), 经三次平行实验, 平均消耗Na₂S₂O₃溶液19.00 mL。

① 所制产品的纯度为_____ (以无水 FeCl_3 质量分数表示, 保留三位有效数字);

② 所制产品中可能含有 FeCl_2 杂质, 检验 FeCl_2 的试剂为_____ (填化学式) 溶液, 产生

FeCl_2 的原因可能是_____。

31. (9分)

甲状腺功能亢进(简称甲亢)是由于甲状腺激素合成和分泌过多所致,老年甲亢患者骨质疏松呈下降趋势。某医院选取100例老年甲亢患者均分为两组,甲组给予甲疏咪唑治疗,乙组同时给予甲疏咪唑和碘131治疗,治疗前后检测相关激素含量和骨密度(相对值),结果如图所示。回答下列问题:



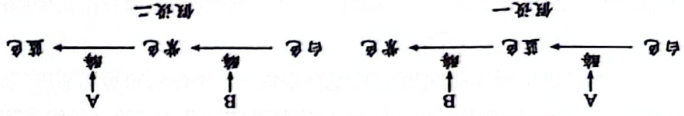
(1) 甲状腺激素合成和分泌的甲状腺激素会通过_____运输到全身,该激素的作用是_____。

(2) 甲组给予甲疏咪唑治疗后,与治疗前相比,血浆中甲状腺激素的含量降低,据图推测甲疏咪唑的作用可能是_____。图中显示,治疗后促甲状腺激素含量乙组比甲组更高,原因可能是_____。

(3) 根据实验结果分析,与甲组相比,乙组治疗老年甲亢的效果更好,判断依据是_____。

某二倍体纯合植物的种子为白色。为改变种子的颜色,研究人员将一个A基因(控制蓝色物质合成)和一个B基因(控制紫色物质合成)同时转入该植物细胞的染色体上并获得转基因植株甲,甲自交获得的F₁中紫色:白色=9:3:4。回答下列问题:

(1) 转基因植株甲的细胞中,A和B基因位于_____。(填“1对”或“2对”)同源染色体上,判断的理由是_____。



上述假设体现了基因通过_____进而控制生物体的性状。根据题意分析,你认为假设_____。(填“一”或“二”)成立,理由是_____。

(3) 研究人员在该植物的野生种群中发现一株罕见的纯合突变株乙(种子为无色),其细胞内缺乏D基因(该基因控制无色物质转变为白色物质的过程)。请利用植物甲和乙为实验材料,验证A、B、D基因的遗传均符合自由组合定律,写出实验思路和预期结果。实验思路:_____;预期结果:_____。

(二) 选考题:共45分。请考生从2道物理题、2道化学题、2道生物题中每科任选一题作答,并用2B铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致,在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做,则每学科按所做的第一题计分。

33. [物理选修3-3] (15分)

(1) (5分) 如图所示,一定质量的理想气体依次经历了A→B→C→A的循环过程,p-T图像如图所示,A、B、C三个状态中内能最大的状态为_____。(填“A”、“B”或“C”)。已知在状态B时压强为p₀,体积为V₀,状态B→C过程气体吸收的热量为Q₀。从状态C→A过程气体_____。(填“吸收”或“放出”)热量,该热量的数值为_____。

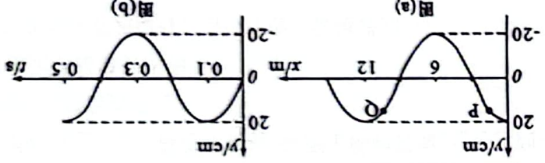
(2) (10分) 如图,水平固定不动的绝热气缸内,用不导热的轻质活塞封闭着一定质量的理想气体。活塞横截面积为S,气缸底部有一电热丝,其阻值为R,一轻绳左端连接活塞,另一端跨过定滑轮与质量为m的空小桶相连。开始时小桶静止,外界大气压强为p₀,活塞距离气缸底部的距离为L₀,不计一切摩擦阻力,重力加速度大小为g。

(i) 若将电热丝通以大小为I的恒定电流缓慢加热气体,经时间t后,活塞缓慢向右移动的距离为L₁,求该过程气体内能的增量;

(ii) 若将小桶内缓慢加入细沙,同时控制电热丝的加热功率,保持气缸内气体温度不变,当加入质量为m的细沙时,求该过程活塞向右缓慢移动的距离L₂。

34. [物理选修3-4] (15分)

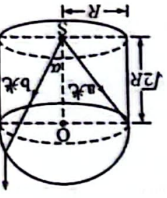
(1) (5分) 图(a)为一列沿x轴传播的简谐横波在t₁=0.15s时的波形图,图(b)为质点P从t=0时刻开始的振动图像,则列波沿x轴_____。(填“正向”或“负向”)传播,传播速度大小为_____m/s。若质点Q的平衡位置坐标为x=10.5m,则从t₁=0.15s开始计时,写出质点Q的振动方程_____。



(2) (10分) 如图,某种透明玻璃砖由一个圆柱体和半球体构成,O为半球体的球心,半球体及圆柱体的半径为R,圆柱体的高为√2R,底面圆心处有一点光源S,光源可向各个方向发出a、b两种频率不同的光。

(i) 若从光源发出的a光直接射到圆柱体和半球体交界面的边界处时恰好发生全反射,求玻璃砖对a光的折射率n₁;

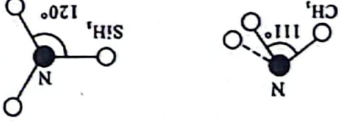
(ii) 若从光源发出的b光与OS之间的夹角α=30°,光线从半球体表面以平行于OS的方向射出,求玻璃砖对b光的折射率n₂。



35. [化学选修3:物质结构与性质](15分)

Si、S、Se在自然界中形成多种多样的物质结构。回答下列问题:

- (1) Se与O同族,电负性较大的是____;基态Se原子的价电子运动状态有____种。
 (2) 已知液态的二氧化硒可以发生类似水的电离: $2\text{SeO}_2(l) \rightleftharpoons \text{SeO}^{2+} + \text{SeO}_3^{2-}$ 。SeO²⁺中各原子满足8电子结构,则其σ键和π键数目之比为____,SO₃²⁻的空间结构为____。
 (3) 有一种观点认为:由于硅的价层有可以利用的空d轨道,而碳没有,因此两者化合物结构和性质存在较大差异。化合物N(CH₃)₃和N(SiH₃)₃的结构如图所示,N(SiH₃)₃为平面形,二者中N的杂化方式分别为____,二者中更易与H⁺形成配位键的是____。



- (4) Se与Si均为非金属元素,SiO₂熔点(>1700℃)明显高于SeO₂(315℃),原因是____。

- (5) α-硒为六方晶胞结构,原子排列为相互平行的螺旋长链(如图1),沿着螺旋链方向的晶胞投影如图2。α-硒六方晶胞参数为a pm、b pm、c pm(其中a=b≠c),a轴与b轴间夹角为120°,c轴垂直于a轴与b轴,阿伏加德罗常数的值为N_A。



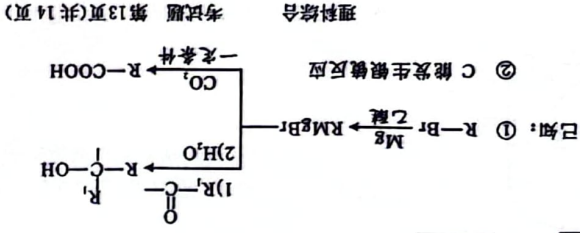
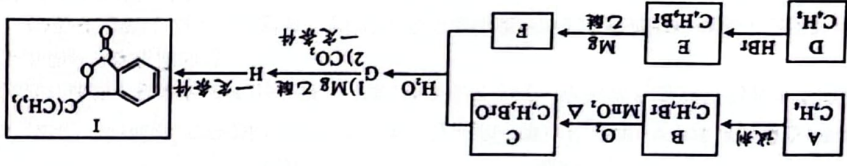
图1

图2

相邻链间的作用力为____。晶胞中含有Se原子的数目为____,则α-硒晶体的摩尔体积为____m³·mol⁻¹(列出算式)。

36. [化学选修5:有机化学基础](15分)

化合物I是一种药物的有效成分。合成I的一种路线如下:



回答下列问题:

- (1) A的化学名称是____;反应A→B的试剂是____。

- (2) B→C反应类型是____。

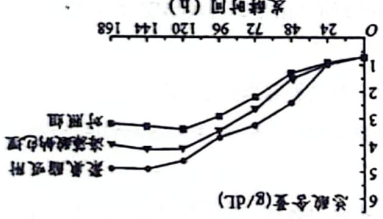
- (3) D、G的结构简式分别为____、____。

- (4) H→I的化学方程式为____;检验I中还有H的实验方法是____。

- (5) X是C的同系物(相对分子质量比C大14),其中核磁共振氢谱有4组峰,且峰面积之比为2:2:2:1的结构简式为____(写两个)。

37. [生物——选修1:生物技术实践](15分)

科研人员以澄清的芒果酒为原料,比较海藻酸钠包埋固定化醋酸菌和聚酰胺吸附固定化醋酸菌在果醋生产过程中的总酸量,结果如图所示。回答下列问题:



- (1) 实验中利用醋酸菌生产果醋的原理是____。该实验获得的芒果醋中含有一定量的乳酸,推测乳酸产生的时间可能在____(填“酒精发酵”或“醋酸发酵”)阶段,理由是____。

- (2) 利用海藻酸钠包埋固定化醋酸菌时,使用CaCl₂溶液的作用是____。据图分析可知,____固定化醋酸菌更有利于产酸,推测其原因可能是____。

- (3) 与聚酰胺吸附固定化发酵相比,海藻酸钠包埋固定化发酵的芒果醋澄清度好,基本无沉淀物,其原因可能是____。

38. [生物——选修3:现代生物科技专题](15分)

大熊猫是我国的国宝。尽管我国政府采取了许多保护措施,但由于大熊猫的繁殖能力低,幼仔成活率低,它的数量仍然很少。有科学家尝试采用体细胞核移植技术来克隆大熊猫。回答下列问题:

- (1) 动物细胞工程常用的技术包括____,其中____是动物细胞工程的基础。

- (2) 动物细胞核移植技术是____,哺乳动物核移植可以分为____和体细胞核移植,后者难度明显高于前者,原因是____。

- (3) 采用体细胞核移植技术克隆大熊猫的主要过程包括____,利用体细胞核移植技术培育克隆大熊猫,并不是对体细胞供体动物进行100%的复制,原因是____。