

# 2018 年高中毕业年级第二次质量预测

## 理科综合试题卷

本试卷分选择题和非选择题两部分。考试时间 150 分钟，满分 300 分。考生应首先阅读答题卡上的文字信息，然后在答题卡上作答，在试题卷上作答无效。交卷时只交答题卡。

相对原子质量：H—1 C—12 O—16 S—32 Cl—35.5 Br—80 Na—23  
Al—27 K—39 Fe—56 Cu—64 Ag—108 Ce—140

### 第 I 卷

一、选择题：本大题共 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. 下列有关 DNA 和 RNA 的叙述正确的是

- A. 细菌的遗传物质是 DNA 和 RNA，病毒的遗传物质是 DNA 或 RNA
- B. 转录过程遵循碱基互补配对原则，形成的 RNA 分子中则无碱基互补配对现象
- C. 同一种 tRNA 分子在不同细胞中转运的氨基酸不同
- D. 相同的 DNA 分子转录产物可能不同

2. 下列关于人体内成熟红细胞的描述，正确的是

- A. 可以通过无丝分裂进行增殖
- B. 能产生 ATP 的场所有细胞质基质和线粒体
- C. 红细胞中血红蛋白的形成是细胞核内基因选择性表达的结果
- D. 在蒸馏水中，其吸水能力逐渐增强，以致于发生破裂

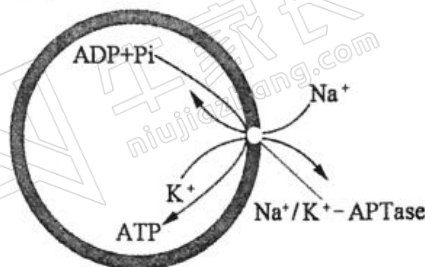
3. 红细胞膜中的  $\text{Na}^+/\text{K}^+ - \text{ATPase}$  (ATP 水解酶) 的功能是水解 ATP 吸收  $\text{K}^+$ 。用一定的技术手段将红细胞细胞质置换成高浓度的  $\text{K}^+$  溶液，并将其置于极高浓度  $\text{Na}^+$  的环境中，就发生了如下图所示的生理过程。下列相关叙述错误的是

A. 实验过程  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  离子跨膜运输应该属于主动运输

B. 上述生理过程还需要 ADP 和  $\text{P}_i$

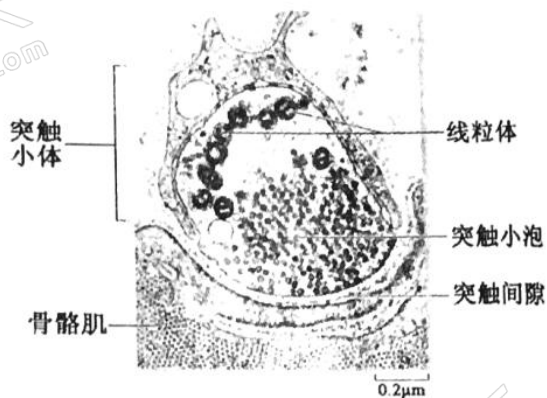
C. 该实验过程中离子浓度梯度驱动了 ATP 的形成

D. 该实验证明了，不同环境条件下，同一种酶既可以催化 ATP 的水解，也可以催化 ATP 的合成



4. 下图为神经骨骼肌接头亚显微结构图(相当于突触), 下列分析错误的是

- A. 兴奋在神经骨骼肌接头处单向传递  
B. 神经递质的释放属于胞吐  
C. 神经递质在突触间隙中的移动消耗 ATP  
D. 突触小体是由轴突末梢经过多次分支, 最后每个分支末端膨大形成的结构



5. 下列有关植物体内生长素的叙述, 错误的是

- A. 其合成的前体物质为色氨酸  
B. 既能防止落花落果, 也能疏花疏果, 这是其生理作用两重性的表现  
C. 光照能影响胚芽鞘尖端生长素的分布, 但不能影响琼脂块中生长素的分布  
D. 其含量增高时, 会促进乙烯的合成, 二者通过协同作用共同调节植物的生长

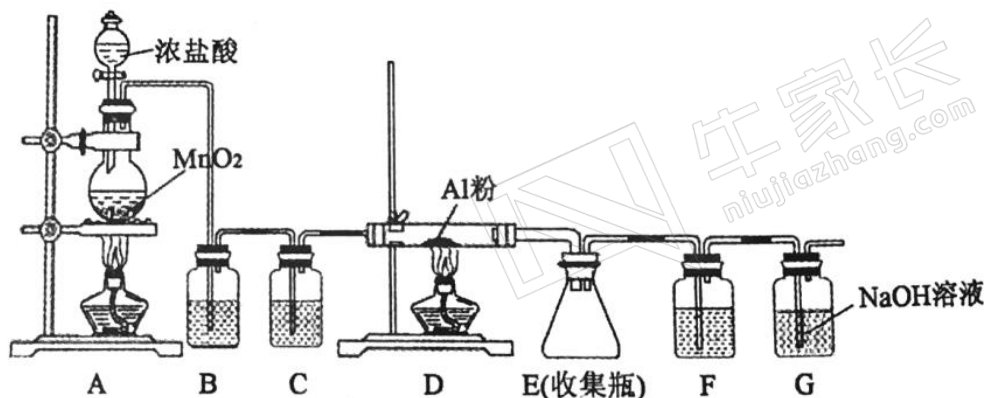
6. 玉米的某一性状有野生型和突变型, 由一对基因 B、b 控制, 杂合子中有 87.5% 的个体表现为突变型。某一个玉米群体自交,  $F_1$  中出现两种表现型。下列有关分析错误的是

- A.  $F_1$  的基因频率与亲本相比不会发生改变  
B. 亲本可均为突变型  
C.  $F_1$  中的杂合子自交后代突变型 : 野生型 = 11 : 5  
D.  $F_1$  自由交配产生的  $F_2$  中, 突变型与野生型的比例不会发生改变

7. 《本草纲目》中“黄连”条目下记载: “吐血不止, 用黄连一两, 捣碎, 加鼓二十粒, 水煎去渣, 温服。”该过程中没有涉及的操作是

- A. 分液      B. 加热      C. 称量      D. 过滤

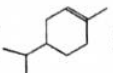
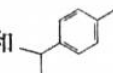
8. 某同学设计用下图的装置制备少量的  $AlCl_3$  (易水解)。下列说法错误的是



- A. B 装置中所装试剂为饱和的  $\text{NaCl}$  溶液,其作用是除去氯气中的  $\text{HCl}$
- B. 装置 C 和 F 中的试剂均为浓硫酸,其作用是防止水蒸气进入 E 中
- C. 用  $50 \text{ mL } 12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的盐酸与足量的  $\text{MnO}_2$  反应,所得氯气可以制取  $26.7 \text{ g}$   $\text{AlCl}_3$
- D. 实验过程中应先点燃 A 处的酒精灯,待装置中充满黄绿色气体时再点燃 D 处的酒精灯

9. 下列说法正确的是

A. 蛋白质是仅由碳、氢、氧、氮元素组成的一类高分子化合物

B. 可以用溴水鉴别  和 

C. 用甲苯分别制取 TNT、邻溴甲苯和苯甲酸所涉及的反应均为取代反应

D.  的一氯代物共有 5 种(不考虑立体异构)

10. 下列实验操作、现象、结论均正确的是

	实验操作	实验现象	实验结论
A	将过氧化钠投入滴有酚酞试液的水中	溶液最终为红色	过氧化钠与水反应生成碱性物质
B	向 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中通入 $\text{SO}_2$ 气体	产生白色沉淀	$\text{SO}_2$ 具有还原性
C	向 $\text{FeCl}_3$ 溶液中加入 $\text{Cu}$ , 振荡	溶液颜色由棕黄色→蓝绿色→蓝色	$\text{Cu}$ 与 $\text{FeCl}_3$ 发生了置换反应
D	室温时用酸度计分别测量等浓度的 $\text{NaA}$ 、 $\text{NaB}$ 溶液	$\text{pH}(\text{NaB}) < \text{pH}(\text{NaA})$	酸性: $\text{HA} > \text{HB}$

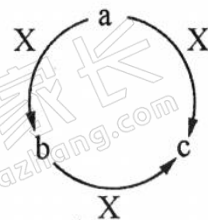
11. a、b、c、X 是中学化学中常见的四种物质,且 a、b、c 中含有同一种元素,其转化关系如下图所示。下列说法不正确的是

A. 若 a、b、c 均为厨房中常用的物质,则构成 c 中的阳离子半径小于其阴离子半径

B. 若 a 为一种气态氢化物,X 为  $\text{O}_2$ ,则 a 分子中可能含有 10 个或者 18 个电子

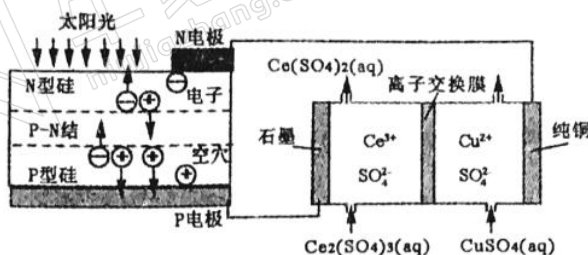
C. 若 b 为一种两性氢氧化物,则 X 可能是强酸,也可能是强碱

D. 若 a 为固态非金属单质,X 为  $\text{O}_2$ ,则 O 元素与 a 元素的原子序数之差可能为 8





12. 利用光伏电池与膜电解法制备  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$  溶液的装置如下图所示, 下列说法不正确的是



A. 该离子交换膜为阴离子交换膜,  $\text{SO}_4^{2-}$  由右池向左池迁移

B. 电解池中发生的总反应为  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{Ce}^{3+} = \text{Cu} + 2\text{Ce}^{4+}$

C. 该装置工作时的能量转化形式只有两种

D. 由 P 电极向 N 电极转移  $0.1\text{mol}$  电子时, 阳极室生成  $33.2\text{g}$   $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$

13. 常温下, 用  $\text{AgNO}_3$  溶液分别滴定浓度均为  $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{KCl}$ 、 $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液, 所得的沉淀溶解平衡图像如下图所示 (不考虑  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  的水解)。

下列叙述正确的是

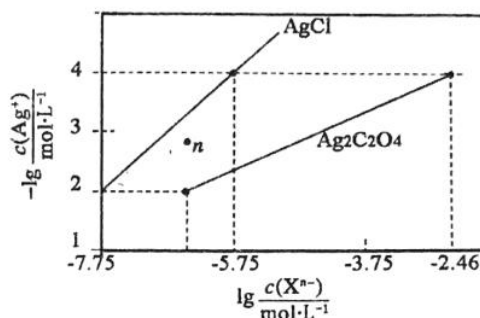
A.  $K_{sp}(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4)$  的数量级等于  $10^{-7}$

B.  $n$  点表示  $\text{AgCl}$  的不饱和溶液

C. 向  $c(\text{Cl}^-) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$  的混合液中滴入  $\text{AgNO}_3$  溶液时, 先生成  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  沉淀

D.  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{Cl}^- \rightleftharpoons 2\text{AgCl} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

的平衡常数为  $10^{9.04}$



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 14~17 题只有一项符合题目要求, 第 18~21 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. 关于近代物理学, 下列说法正确的是

A. 光电效应现象揭示了光具有波动性

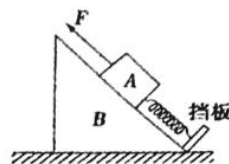
B. 一群氢原子从  $n=4$  的激发态跃迁时, 最多能辐射 6 种不同频率的光子

C. 卢瑟福通过  $\alpha$  粒子散射实验证实原子核由质子和中子组成

D. 氡的半衰期为 3.8 天, 若取 4 个氡原子核, 经过 7.6 天后一定剩下 1 个氡原子核

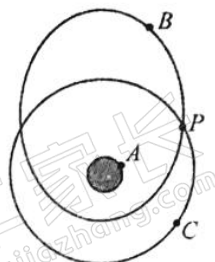
15. 如图所示, 斜面体 B 放在粗糙的水平面上, 物块 A 放在粗糙的斜面体 B 上, 轻质弹簧两端分别与物块 A 及固定在斜面体底端的挡板拴接, 初始时 A、B 静止, 弹簧处于压缩状态。现用力  $F$  沿斜面向上拉 A, 但 A、B 均保持静止。下列说法正确的是

- A. 弹簧对挡板的弹力减小  
B. A、B 之间的摩擦力减小  
C. 水平面对 B 的摩擦力不变  
D. 斜面体 B 对地面的压力减小



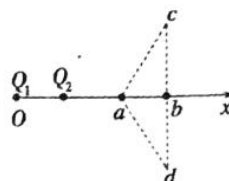
16. 如图所示, A 为置于地球赤道上的物体, B 为绕地球椭圆轨道运行的卫星, C 为绕地球做圆周运动的卫星, B、C 运行轨道与赤道在同一平面内, P 为 B、C 两卫星轨道的交点, 已知 A、B、C 绕地心运动的周期相同, 下列说法正确的是

- A. 卫星 B 在近地点的速度大于卫星 C 的速度  
B. 卫星 B 在 P 点的加速度大于卫星 C 的加速度  
C. 卫星 C 的运行速度小于物体 A 的速度  
D. 卫星 C 和物体 A 具有相同大小的加速度



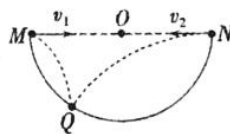
17. 如图所示, 真空中两等量异种点电荷  $Q_1$ 、 $Q_2$  固定在  $x$  轴上, 其中  $Q_1$  带正电。三角形  $acd$  为等腰三角形,  $cd$  边与  $x$  轴垂直且与  $x$  轴相交于  $b$  点, 则下列说法正确的是

- A.  $a$  点电势高于  $b$  点电势  
B.  $a$  点场强小于  $b$  点场强  
C. 将电子从  $a$  点移动到  $c$  点, 电场力做正功  
D. 将电子从  $d$  点移动到  $b$  点, 电势能不变



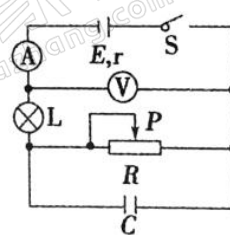
18. 如图所示为一半球形的坑, 其中坑边缘两点 M、N 与圆心等高且在同一竖直面内。现甲、乙两位同学分别站在 M、N 两点, 同时将两个小球以  $v_1$ 、 $v_2$  的速度沿图示方向水平抛出, 发现两球刚好落在坑中同一点 Q, 已知  $\angle MOQ = 60^\circ$ , 忽略空气阻力。则下列说法正确的是

- A. 两球抛出的速率之比为 1 : 3  
B. 若仅增大  $v_1$ , 则两球将在落入坑中之前相撞  
C. 两球的初速度无论怎样变化, 只要落在坑中的同一点, 两球抛出的速率之和不变  
D. 若仅从 M 点水平抛出小球, 改变小球抛出的速度, 小球可能垂直坑壁落入坑中



19. 如图所示的电路中, 电表均为理想电表, 闭合开关 S, 将滑动变阻器的滑片 P 向右移动至某一位置, 与移动前相比, 下列说法正确的是

- A. 电流表读数变小, 电压表读数变大  
B. 小灯泡 L 变亮  
C. 电源的输出功率一定变大  
D. 电容器 C 所带的电荷量减少



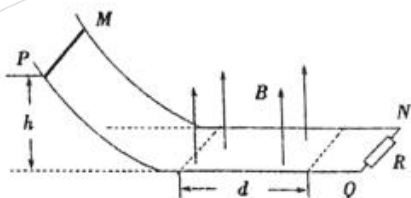


20. 在奥运比赛项目中, 10 m 跳台跳水是我国运动员的强项。某次训练中, 质量为 60 kg 的跳水运动员从跳台自由下落 10 m 后入水, 在水中竖直向下减速运动。设空中下落时空气阻力不计, 水对他的阻力大小恒为 2 400 N。那么在他入水后下降 2.5 m 的过程中, 下列说法正确的是(取  $g=10 \text{ m/s}^2$ )

- A. 他的加速度大小为  $30 \text{ m/s}^2$       B. 他的动量减少了  $3 000 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$   
C. 他的动能减少了 4 500 J      D. 他的机械能减少了 4 500 J

21. 如图, MN 和 PQ 是电阻不计的平行金属导轨, 其间距为  $L$ , 导轨弯曲部分光滑, 平直部分粗糙, 固定在水平面上, 右端接一个阻值为  $R$  的定值电阻。平直部分导轨左边区域有宽度为  $d$ 、方向竖直向上、磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场。质量为  $m$ 、电阻也为  $R$  的金属棒从高为  $h$  处由静止释放, 到达磁场右边界处恰好停止。已知金属棒与平直部分导轨间的动摩擦因数为  $\mu$ , 金属棒与导轨间接触良好, 则金属棒穿过磁场区域的过程中(重力加速度为  $g$ )

- A. 金属棒中的最大电流为  $\frac{Bd\sqrt{2gh}}{2R}$   
B. 金属棒克服安培力做的功为  $mgh$   
C. 通过金属棒的电荷量为  $\frac{BdL}{2R}$   
D. 金属棒产生的电热为  $\frac{1}{2}mg(h-\mu d)$

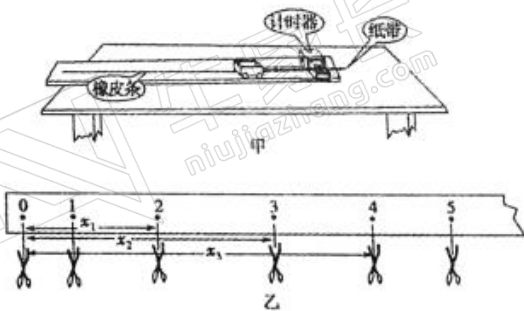


## 第 II 卷

三、非选择题: 包括必考题和选考题两部分。第 22 题~第 32 题为必考题, 每个试题考生都必须做答。第 33 题~第 38 题为选考题, 考生根据要求做答。

(一) 必考题: 共 129 分。

22. (6 分) 为了探究在橡皮条弹力作用下小车的运动, 某同学设计了如图甲所示的实验, 由静止释放小车, 小车在处于伸长状态的橡皮条弹力的作用下向左运动。打点计时器打下的纸带如图乙所示, 计数点 0 为打下的第一个点, 该同学在测出计数点 2、3、4 到计数点 0 的距离  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$  后, 将纸带由图示位置剪断, 将每段纸带的下端对齐, 依次并排粘贴在直角坐标系



高三理综试题卷 第 6 页 (共 18 页)

中,连接各段纸带上端的中点画出平滑曲线如图所示。对该实验结果的研究可知:

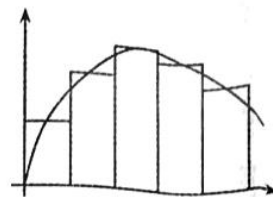
(1)在有橡皮条弹力作用时,小车做加速度\_\_\_\_\_的直线运动。

A. 不断减小

B. 不断增大

C. 先增大后减小

D. 先减小后增大



(2)设打点周期为  $T$ ,则由纸带测量数据可估算小车的最大速度  $v_m = \underline{\hspace{2cm}}$ ,该估算值\_\_\_\_\_ (选填“等于”、“大于”或“小于”)小车最大速度的实际值。

23. (9分)LED绿色照明技术已经走进我们的生活。某实验小组要精确测定额定电压为  $5\text{ V}$  的LED灯泡正常工作时的电阻,已知该灯泡正常工作时电阻大约为  $500\ \Omega$ ,其电学符号与小灯泡电学符号相同。实验室提供的器材有

A. 电流表  $A_1$  (量程为  $60\text{ mA}$ ,内阻  $R_{A1}$  约为  $1\ \Omega$ ,读数记为  $I_1$ )

B. 电流表  $A_2$  (量程为  $3\text{ mA}$ ,内阻  $R_{A2} = 20\ \Omega$ ,读数记为  $I_2$ )

C. 电压表  $V$  (量程  $0 \sim 15\text{ V}$ ,内阻  $R_V = 1\text{ k}\Omega$ ,读数记为  $U$ )

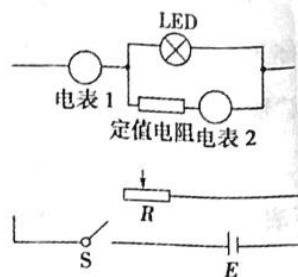
D. 定值电阻  $R_1 = 980\ \Omega$

E. 定值电阻  $R_2 = 1\ 980\ \Omega$

F. 滑动变阻器  $R$  ( $0 \sim 20\ \Omega$ )

G. 蓄电池  $E$  (电动势为  $24\text{ V}$ ,内阻很小)

H. 开关  $S$ ,导线若干



(1)部分电路原理图如图所示,请选择合适的器材,电表1为\_\_\_\_\_,电表2为\_\_\_\_\_,定值电阻为\_\_\_\_\_。(填写器材前的字母编号)

(2)将电路图补充完整。

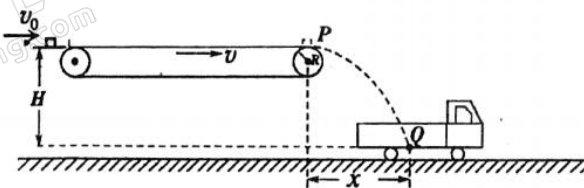
(3)写出测量LED灯正常工作时的电阻表达式  $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$  (用已知量和测量量表示),调节滑动变阻器滑片的位置,当表达式中的\_\_\_\_\_ (填字母)达到\_\_\_\_\_,记下另一电表的读数代入表达式,其结果即为LED灯正常工作时的电阻。

24. (14分)如图所示,传送带水平部分的长度  $l = 4.5\text{ m}$ ,在电动机带动下匀速运行。质量  $M = 0.49\text{ kg}$  的木块(可视为质点)静止在传送带左端的光滑平台上。质量为  $m = 10\text{ g}$  的子弹以  $v_0 = 50\text{ m/s}$  的速度水平向右打入木块并留在其中,之后木块滑到传送带上,最后从右轮轴正上方的  $P$  点离开传送带做平抛运动,正好落入车厢中心点  $Q$ 。已知木块与传送带间的动摩擦因数  $\mu = 0.5$ ,  $P$  点与车底板间的竖直高度  $H = 1.8\text{ m}$ ,与车厢底板中心点  $Q$  的水平距离  $x = 1.2\text{ m}$ ,取  $g = 10\text{ m/s}^2$ ,求:

(1)木块从传送带左端到达右端的时间;

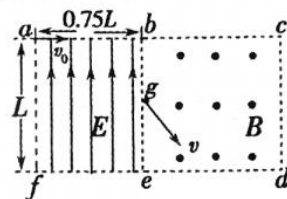


(2) 由于传送木块, 电动机多消耗的电能。



25. (18 分) 如图所示, 矩形区域  $abcdef$  分为两个矩形区域, 左侧区域充满匀强电场, 方向竖直向上, 右侧区域充满匀强磁场, 方向垂直纸面向外,  $be$  为其分界线。  $af = L$ ,  $ab = 0.75L$ ,  $bc = L$ 。一质量为  $m$ 、电荷量为  $e$  的电子 (重力不计) 从  $a$  点沿  $ab$  方向以初速度  $v_0$  射入电场, 从  $be$  边的中点  $g$  进入磁场。 (已知  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ )

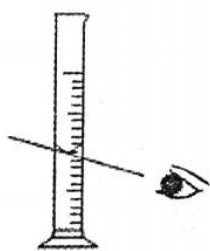
- (1) 求匀强电场的电场强度  $E$  的大小;
- (2) 若要求电子从  $cd$  边射出, 求所加匀强磁场磁感应强度的最大值  $B_m$ ;
- (3) 调节磁感应强度的大小, 求  $cd$  边上有电子射出部分的长度。



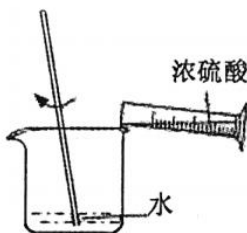
26. (14 分) 中学教材显示“浓硫酸具有吸水性、脱水性、强氧化性, 能使铁钝化”。某学习小组对“具有该四个特性的浓硫酸的浓度范围”进行了以下实验探究。

(1) 配制不同浓度的硫酸

用  $18.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的浓硫酸配制不同浓度的硫酸。下列操作正确的是 \_\_\_\_\_。



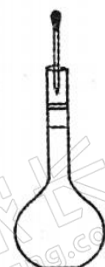
A. 量取浓硫酸



B. 稀释浓硫酸



C. 转移入容量瓶



D. 定容

(2) 浓硫酸的吸水性、脱水性、钝化与浓度的关系

- ① 浓硫酸的吸水性: 各取  $0.5 \text{ g}$  胆矾颗粒于试管中, 分别加入  $3 \text{ mL}$  不同浓度的硫酸。
- ② 浓硫酸的脱水性: 各取一根木柴梗于试管中, 分别加入  $1 \text{ mL}$  不同浓度的硫酸。



③浓硫酸的钝化:各取约 1 cm 经过砂纸打磨过的铁丝,再向试管中加入 3 mL 不同浓度的硫酸。

实验结果见下表:

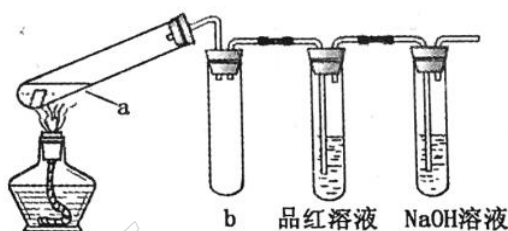
实验	$c(\text{H}_2\text{SO}_4)/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	18.4	12	11	10	9	8	7	6	1~5
①	胆矾颜色变化	蓝→白	蓝→白	蓝→白	蓝	蓝	蓝	蓝	蓝	蓝
②	木柴梗颜色变化	变黑	变黑	变黑	变黑	变黑	变黑	变黑	变黑	不变
③	铁丝表面气泡	无	无	有	有	有	有	有	有	有

结合表格数据回答下列问题:

用化学方程式表示胆矾由“蓝→白”的原因: \_\_\_\_\_;当硫酸的浓度  $\geq$   $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时即具有脱水性。

### (3)浓硫酸的强氧化性与浓度的关系

在试管中分别加入 1 小块铜片,再向试管中分别加入 2 mL 不同浓度的硫酸,用下图所示的装置进行实验。(夹持仪器略去)



①b 装置的作用是 \_\_\_\_\_。

②本实验中证明浓硫酸具有强氧化性的现象是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

③试管 a 中加热时产生黑色的固体,经检验该黑色固体中含有  $\text{Cu}_2\text{S}$ 。写出生成该物质的化学方程式 \_\_\_\_\_。

④经过实验发现:  $c(\text{H}_2\text{SO}_4) \geq 6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时,硫酸与铜在加热反应时即可表现强氧化性。

有同学预测,铜片与  $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的硫酸在长时间持续加热时,也会发生反应。该预测的理由是 \_\_\_\_\_。

(4)综合该小组同学的探究结果,中学教材中同时具有“吸水性、脱水性、使铁钝化、强氧化性”的浓硫酸的浓度范围为 \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

27. (15 分)“废气”的综合处理与应用技术是科研人员的重要研究课题,  $\text{CO}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  是重要的大气污染气体。

(1)处理后的  $\text{CO}$  是制取新型能源二甲醚( $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ )的原料。

已知① $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -41.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -49.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

③ $\text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +23.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

则反应  $2\text{CO}(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_。

(2) 已知 973 K 时,  $\text{SO}_2$  与  $\text{NO}_2$  反应生成  $\text{SO}_3$  和  $\text{NO}$ , 将混合气体经冷凝分离出的  $\text{SO}_3$  可用于制备硫酸。

① 973 K 时, 测得:

$\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad K_1 = 0.018;$

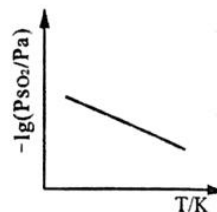
$\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) \quad K_2 = 20;$

则反应  $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$  的  $K_3 =$  \_\_\_\_\_。

② 973 K 时, 向容积为 2 L 的密闭容器中充入  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  各 0.2 mol。平衡时  $\text{SO}_2$  的转化率为 \_\_\_\_\_。

③ 恒压下,  $\text{SO}_2$  的分压  $P_{\text{SO}_2}$  随温度的变化如右图所示:

当温度升高时,  $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$  的化学平衡常数 \_\_\_\_\_ (填“增大”或“减小”), 判断理由是 \_\_\_\_\_。



(3) 用纳米铁可去除污水中的  $\text{NO}_3^-$ 。

① 纳米铁粉与水中  $\text{NO}_3^-$  反应的离子方程式为  $4\text{Fe} + \text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{2+} + \text{NH}_4^+ + 3\text{H}_2\text{O}$ 。研究发现, 若 pH 偏低将会导致  $\text{NO}_3^-$  的去除率下降, 其原因是 \_\_\_\_\_。

② 相同条件下, 纳米铁粉去除不同水样中的  $\text{NO}_3^-$  的速率有较大差异。下表中 I 和 II 产生差异的原因可能是 \_\_\_\_\_; II 中 0~20min, 用  $\text{NO}_3^-$  表示的平均反应速率为 \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

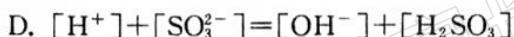
反应时间/min		0	10	20	30	40
I	$c(\text{NO}_3^-)/10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	8	3.2	1.6	0.8	0.64
II	$c(\text{NO}_3^-)/10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (含少量 $\text{Cu}^{2+}$ )	8	0.48	0.32	0.32	0.32

(4) 用  $\text{NaOH}$  溶液吸收  $\text{SO}_2$  可得  $\text{NaHSO}_3$  溶液, 对  $\text{NaHSO}_3$  溶液中各离子浓度的关系, 下列分析不合理的是 \_\_\_\_\_。(已知常温下  $K_1(\text{H}_2\text{SO}_3) = 1.5 \times 10^{-2}$ ,  $K_2(\text{H}_2\text{SO}_3) = 1.02 \times 10^{-7}$ )

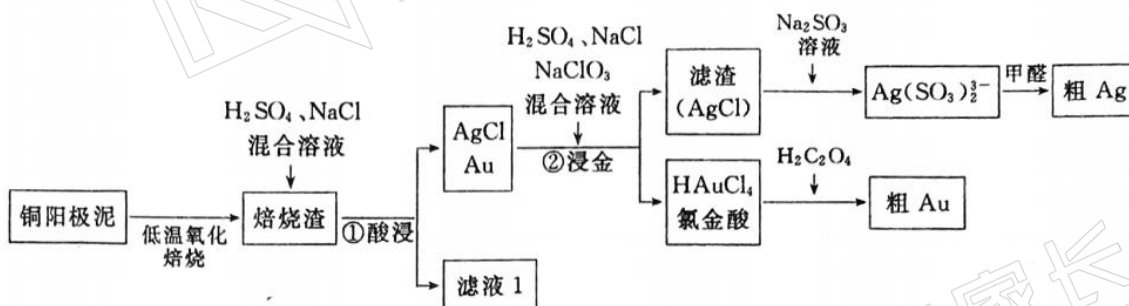
A.  $[\text{Na}^+] + [\text{H}^+] = [\text{HSO}_3^-] + 2[\text{SO}_3^{2-}] + [\text{OH}^-]$

B.  $[\text{Na}^+] = [\text{HSO}_3^-] + [\text{SO}_3^{2-}] + [\text{H}_2\text{SO}_3]$





28. (14 分) 电解精炼铜的阳极泥中主要含 Ag、Au 等贵金属。以下是从精炼铜的阳极泥中回收银、金的流程图：



(1) 氯金酸( $\text{HAuCl}_4$ )中的 Au 的化合价为 \_\_\_\_\_。

(2) 铜阳极泥氧化时, 采用“低温焙烧”而不采用“高温焙烧”的原因是 \_\_\_\_\_。

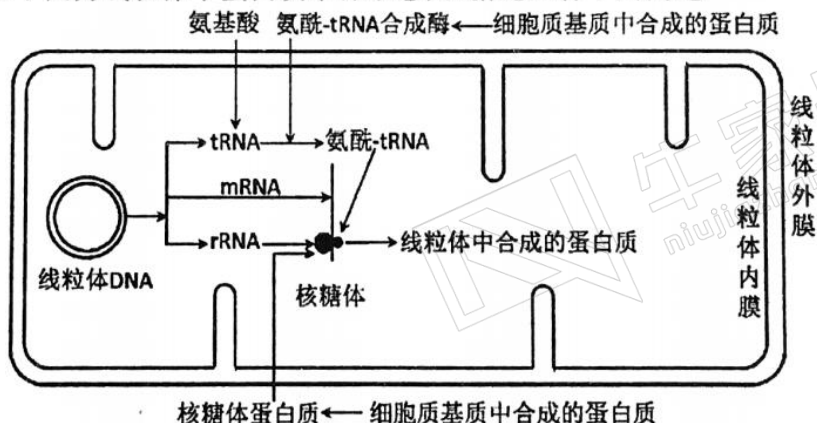
(3) “焙烧渣”在“①酸浸”时发生反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。

(4) “②浸金”反应中,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的作用为 \_\_\_\_\_, 该步骤的分离操作中, 需要对所得的  $\text{AgCl}$  进行水洗。简述如何判断  $\text{AgCl}$  已经洗涤干净? \_\_\_\_\_。

(5) 氯金酸( $\text{HAuCl}_4$ )在 pH 为 2~3 的条件下被草酸还原为 Au, 同时放出二氧化碳气体, 则该反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(6) 甲醛还原法沉积银, 通常是在搅拌下于室温及弱碱性条件下进行, 甲醛被氧化为碳酸氢根离子, 则该反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。电解法精炼银, 用 10 A 的电流电解 30 min, 若电解效率(通过一定电量时阴极上实际沉积的金属质量与通过相同电量时理论上应沉积的金属质量之比)为 80%, 此时可得到银单质的质量为 \_\_\_\_\_。(保留 1 位小数, 法拉第常数为  $96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

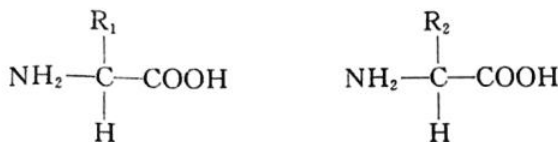
29. (9 分) 下图为线粒体中蛋白质来源示意图, 据此回答下列问题



(1) 基因指导蛋白质合成过程中,在线粒体与细胞核中均可以发生的过程是 \_\_\_\_\_,核糖体蛋白质合成场所是 \_\_\_\_\_。

(2) 由图可知,氨酰-tRNA 合成酶的作用是 \_\_\_\_\_。线粒体 DNA 缺陷会导致某些疾病,这些疾病只能通过 \_\_\_\_\_ 传给后代。人们常将线粒体、叶绿体称为半自主性遗传的细胞器,结合上图,分析其原因是 \_\_\_\_\_。

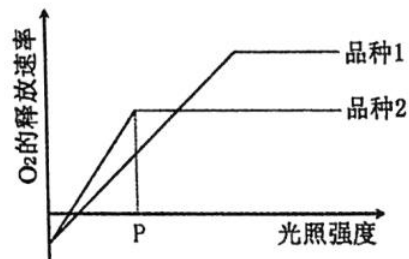
(3) 以下图中的两个氨基酸(分别称为  $R_1$  和  $R_2$ )合成二肽时,脱水缩合会形成 \_\_\_\_\_ 种二肽化合物,因此在人工合成蛋白质时,需要先对相应氨基酸的氨基或羧基采取保护,再让“正确”的氨基和羧基之间发生脱水缩合,最后去掉第一步的保护得到所需的产物。



每条肽链的一端有 1 个游离的氨基(称为多肽链的 N 端),另一端有 1 个游离的羧基(称为多肽链的 C 端)。如果想让  $R_1$  成为二肽的 N 端,需要先对  $R_1$  的 \_\_\_\_\_ (填“氨基”或“羧基”)进行保护,再让  $R_1$  与  $R_2$  进行反应。

30. (7 分) 某菠菜两个品种叶绿素含量、RuBP 羧化酶(催化  $C_3$  固定  $CO_2$ )的活性关系如下表。下图显示表示两者在不同光照强度下的  $O_2$  释放速率。由此回答下列问题:

品种	品种 1	品种 2
叶绿素相对含量	0.575	1.200
RuBP 羧化酶活性	高	低



(1) 在测量叶绿素相对含量之前,需要对色素进行提取,其原理是 \_\_\_\_\_。

(2) 有同学提出品种 2 叶绿素含量约是品种 1 的 2 倍,故品种 2 光合作用速率应该强于品种 1。这种说法对吗? 请你说明理由: \_\_\_\_\_。

(3) 光照强度低于 P 时,品种 1 光反应强度 \_\_\_\_\_ (“大于”或“等于”或者“小于”)品种 2,光照强度高于 P 时,限制品种 1 光合速率的主要环境因素是 \_\_\_\_\_。

31. (11 分) 动物进食时胰液的分泌受神经和体液双重调节,请回答下列问题。

(1) 食物的形象、气味等对口腔、食管、胃和小肠的刺激,都可通过反射引起胰液分泌,其中咀嚼食物引起的胰液分泌属于 \_\_\_\_\_ (填“条件”或“非条件”)反射。该反射的神经中



枢 \_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”)位于大脑皮层。

(2)当酸性食糜进入小肠后,可引起小肠上皮细胞分泌 \_\_\_\_\_,经 \_\_\_\_\_ 运输至胰腺,作用于胰腺细胞。

(3)研究人员为了研究某种药物(PPI)对胰液分泌的影响,选取若干健康成年犬进行了相关的实验。请补充完善实验步骤,并对结果进行分析(PPI用生理盐水配置,给药方式为静脉注射,剂量为 50 mL,每 12 h 一次)。

①将这些健康成年犬 \_\_\_\_\_ 分为两组并编号, A 为对照组, B 为实验组。

② \_\_\_\_\_。

③各组每 12 h 收集胰液一次,并测量胰液的分泌量,胰液中的淀粉酶、脂肪酶、总蛋白含量和 pH 值,结果如下表所示。

测量指标	第 1 天		第 2 天	
	A 组	B 组	A 组	B 组
胰液量(mL)	91	31	125	22
淀粉酶(U/L)	346125	141430	548166	84486
脂肪酶(U/L)	243987	91997	249000	75679
总蛋白(g/L)	12.5	12.2	18.9	11.3
PH 值	7.90	7.51	7.97	7.32

④实验结果表明:PPI 对正常犬的胰腺外分泌功能有明显的 \_\_\_\_\_ 作用,主要表现为减少了胰液的分泌量,降低了胰液中的淀粉酶、脂肪酶、总蛋白的浓度和 pH 值。推测其作用机制可能是通过抑制胃内 \_\_\_\_\_ 的分泌,从而间接地抑制了胰腺的外分泌功能。

32. (12 分)果蝇的灰身(B)和黑身(b)、红眼(R)和白眼(r)分别受一对等位基因控制。B、b 基因位于常染色体上,R、r 基因位于 X 染色体上。下表是杂交实验结果:

P	灰身♀×黑身♂	红眼♀×白眼♂
F <sub>1</sub>	灰身	红眼
F <sub>2</sub>	灰身:黑身=3:1	红眼:白眼=3:1

(1)F<sub>1</sub> 随机交配,试推断 F<sub>2</sub> 中红眼、白眼果蝇的性别分别是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

(2)现用纯合的灰身红眼雌果蝇与黑身白眼雄果蝇杂交,再让 F<sub>1</sub> 个体间杂交得到 F<sub>2</sub>。预期 F<sub>2</sub> 可能出现的基因型有 \_\_\_\_\_ 种,雄性中黑身白眼的概率是 \_\_\_\_\_。

(3)自然界中的果蝇雌雄个体中都有一些个体为黄翅,一些个体为灰翅,不知道黄翅和灰翅的显隐关系,但已知该对性状受一对等位基因控制。请你设计一个通过两组杂交实验(提示:一组为正交,一组反交)来判断这对等位基因是位于常染色体上还是 X 染色体上的

方案。

正交实验:正交 \_\_\_\_\_;反交 \_\_\_\_\_。

实验结果和结论:

\_\_\_\_\_。

(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,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,则每科按所做的第一题计分。

33. [物理—选修 3—3](15 分)

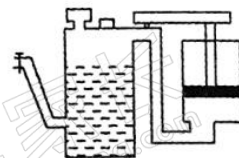
(1)(5 分)下列有关热学知识的叙述中,正确的是 \_\_\_\_\_。(填正确答案标号。选对一个得 2 分,选对 2 个得 4 分,选对 3 个得 5 分。每选错一个扣 3 分,最低得分为 0 分)

- A. 布朗运动是指悬浮在液体中的花粉分子的无规则热运动
- B. 随着分子间距离的增大,分子间的引力和斥力都减小
- C. 晶体沿不同方向的物理性质是一样的,具有各向同性
- D. 一定质量的理想气体在等温变化过程中,内能一定不变
- E. 一定条件下,热量也可以从低温物体传递给高温物体

(2)(10 分)如图所示,喷洒农药用的某种喷雾器,其药液桶的总容积为 15 L,装入药液后,封闭在药液上方的空气体积为 2 L,打气筒活塞每次可以打进 1 atm、150 cm<sup>3</sup> 的空气,忽略打气 and 喷药过程气体温度的变化。

(i)若要使气体压强增大到 2.5 atm,应打气多少次?

(ii)如果压强达到 2.5 atm 时停止打气,并开始向外喷药,那么当喷雾器不能再向外喷药时,桶内剩下的药液还有多少升?

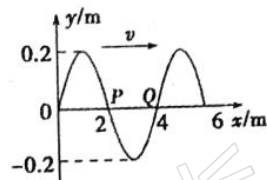




34. [物理—选修 3-4] (15 分)

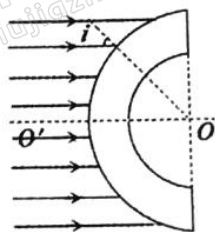
(1) (5 分) 如图所示为一列沿  $x$  轴正方向传播的简谐横波在  $t=0$  时的波形图, 介质中质点  $P$ 、 $Q$  分别位于  $x=2\text{ m}$ 、 $x=4\text{ m}$  处, 从  $t=0$  时开始计时, 当  $t=15\text{ s}$  时质点  $Q$  刚好第 4 次到达波峰, 则下列说法中正确的是\_\_\_\_\_。(填正确答案标号。选对一个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分。每选错一个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

- A. 该波的波长为 4 m
- B. 该波的传播周期为 8 s
- C. 从图示时刻开始计时,  $P$  比  $Q$  先回到平衡位置
- D. 此波的波速为 1 m/s



- E. 从  $t=0$  时开始计时, 质点  $P$  做简谐运动的表达式为  $y=0.2\sin\frac{\pi}{2}t(\text{m})$

(2) (10 分) 如图为一半球壳形玻璃砖, 其折射率为  $n=\frac{5}{3}$ , 球壳内圆的半径为  $R$ , 外圆的半径为  $\frac{3}{2}R$ , 图中的  $OO'$  为半球壳形玻璃砖的中轴线。一束平行光以平行于  $OO'$  的方向从球壳的左侧射入 (如图所示), 这束平行光中, 有一部分到达内圆表面时能射出玻璃砖, 求这部分平行光束的宽度。



35. [化学—选修 3: 物质结构与性质] (15 分)

黄铜矿 (主要成分为  $\text{CuFeS}_2$ ) 是生产铜、铁和硫酸的原料。回答下列问题:

(1) 基态  $\text{Cu}$  原子的价电子排布式为\_\_\_\_\_。

(2) 从原子结构角度分析, 第一电离能  $I_1(\text{Fe})$  与  $I_1(\text{Cu})$  的关系是:  $I_1(\text{Fe})$  \_\_\_\_\_  $I_1(\text{Cu})$  (填“>”“<”或“=”)。

(3) 血红素是吡咯 ( $\text{C}_4\text{H}_5\text{N}$ ) 的重要衍生物, 血红素 (含  $\text{Fe}^{2+}$ ) 可用于治疗缺铁性贫血。吡咯和血红素的结构如下图:



①已知吡咯中的各个原子均在同一平面内,则吡咯分子中 N 原子的杂化类型为 \_\_\_\_\_。

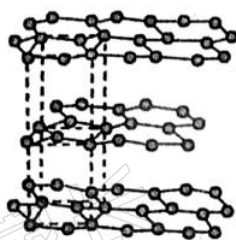
②1 mol 吡咯分子中所含的  $\sigma$  键总数为 \_\_\_\_\_ 个。分子中的大  $\pi$  键可用  $\Pi_m^n$  表示,其中 m 代表参与形成大  $\pi$  键的原子数, n 代表参与形成大  $\pi$  键的电子数,则吡咯环中的大  $\pi$  键应表示为 \_\_\_\_\_。

③C、N、O 三种元素的简单氢化物中,沸点由低到高的顺序为 \_\_\_\_\_ (填化学式)。

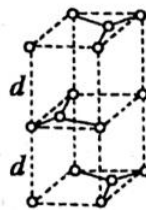
④血液中的  $O_2$  是由血红素在人体内形成的血红蛋白来输送的,则血红蛋白中的  $Fe^{2+}$  与  $O_2$  是通过 \_\_\_\_\_ 键相结合。

(4)黄铜矿冶炼铜时产生的  $SO_2$  可经过  $SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4$  途径形成酸雨。 $SO_3$  的空间构型为 \_\_\_\_\_。 $H_2SO_4$  的酸性强于  $H_2SO_3$  的原因是 \_\_\_\_\_。

(5)用石墨作电极处理黄铜矿可制得硫酸铜溶液和单质硫。石墨的晶体结构如下图所示,虚线勾勒出的是其晶胞。则石墨晶胞中含碳原子数为 \_\_\_\_\_ 个。已知石墨的密度为  $\rho g \cdot cm^{-3}$ , C-C 键的键长为  $r cm$ , 设阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ , 则石墨晶体的层间距  $d =$  \_\_\_\_\_  $cm$ 。



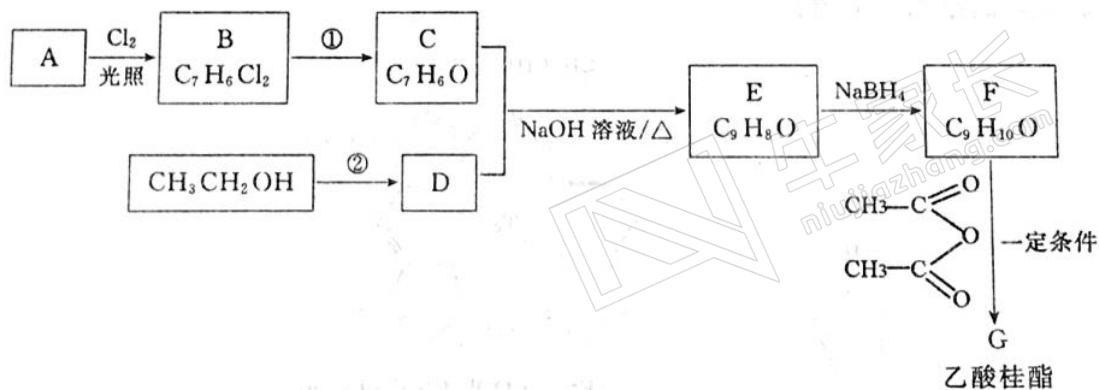
石墨的结构



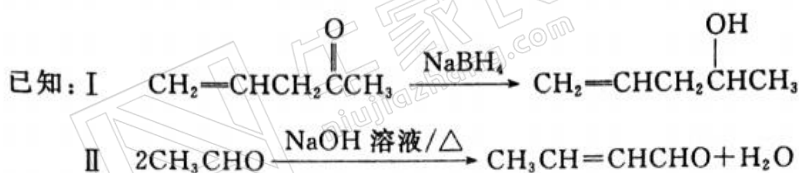
石墨的晶胞

### 36. [化学—选修 5: 有机化学基础] (15 分)

乙酸桂酯(G)具有凤仙花香气味,可用于调配果味食品香精及日用化妆品香精。一种用芳香烃 A 合成 F 的工艺路线如下:







回答下列问题:

- (1) E 结构简式为 \_\_\_\_\_。C 的名称是 \_\_\_\_\_。
- (2) ①的“反应条件”为 \_\_\_\_\_; ②的反应类型为 \_\_\_\_\_。
- (3) F 中所含官能团的名称为 \_\_\_\_\_。
- (4) 写出 F→G 反应的化学方程式 \_\_\_\_\_。
- (5) F 的同分异构体中, 同时满足下列条件的有 \_\_\_\_\_ 种(不考虑立体异构): ①能与  $\text{FeCl}_3$  溶液显蓝紫色, ②苯环上有两个取代基, 含一个碳碳双键。其中核磁共振氢谱有 5 组峰, 且峰面积之比为 1 : 2 : 2 : 2 : 3 的结构简式为 \_\_\_\_\_。
- (6) 观察本题合成路线的试剂及条件, 利用以上合成路线中的相关信息, 请写出由  $\text{HCHO}$ 、 $\text{CH}_3\text{CHO}$  制备  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OOCCH}_3$  的合成路线图。(反应物及产物写成结构简式)

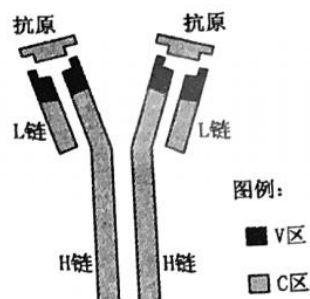
### 37. [生物——选修 1: 生物技术实践](15 分)

某些细菌能够合成纤维素——细菌纤维素(一种新型生物材料)。为了获得高产菌种, 研究小组以木醋杆菌(一种好氧菌)为原始材料, 拟通过紫外诱变的手段, 筛选获得高产菌株 A。请回答下列问题。

- (1) 与酵母菌相比, 木醋杆菌在结构上的最大不同是 \_\_\_\_\_。
- (2) 培养木醋杆菌的培养基中需要含有 \_\_\_\_\_ (填单糖名称), 所起到的作用有 \_\_\_\_\_。
- (3) 用紫外线可诱导木醋杆菌发生 \_\_\_\_\_, 由于该变异 \_\_\_\_\_, 所以在筛选之前需要对诱变后的菌液进行富集培养(将特定微生物的数量比例不断增高的一种培养方法)。
- (4) 从富集好的菌液中分离并计数所需菌种常用的方法是 \_\_\_\_\_。木醋杆菌产生纤维素的同时还会产生葡萄糖酸, 葡萄糖酸会和培养基中的碳酸钙反应使培养基变透明, 所以在加了碳酸钙的固体培养基上, 需要挑选菌落直径/透明圈 \_\_\_\_\_ (填“较大”或“较小”) 的菌落进行进一步的筛选。
- (5) 可以用 \_\_\_\_\_ 方法对上一步挑选出来的菌落进行进一步的纯化。该方法中, 每次划线前都要对接种环进行 \_\_\_\_\_, 冷却后再从 \_\_\_\_\_ 开始划线。

38. [生物——选修3：现代生物科技专题] (15分)

抗体的结构如右图所示，它由两条H链和两条L链组成。同一物种C区氨基酸序列恒定，不同抗体结合抗原的V区氨基酸序列有差异。



(1) 在生物体内，抗体是由 \_\_\_\_\_ 细胞分泌的，该细胞可以来自于 \_\_\_\_\_ 增殖分化。

(2) 传统方法获取抗体时，需要将相应的抗原反复注射到动物体内，从动物的 \_\_\_\_\_ 中分离抗体。显然，这种方法产生的抗体产量和纯度等都很低，特异性差，单克隆抗体的出现，克服了传统抗体的不足，单克隆抗体是指 \_\_\_\_\_。

(3) 天然的抗体左右两个V区结构完全相同，只能结合相同的抗原。通过一定技术手段可以得到双功能抗体(又叫双特异性抗体)，它的两个V区能结合不同的抗原。制备双功能抗体的基本方法如下：将能分泌抗体1的杂交瘤细胞(A细胞)与能分泌抗体2的淋巴细胞(B细胞)进行融合，形成可分泌两种亲代抗体和杂种抗体的杂种—杂交瘤细胞(A-B)。细胞融合时需要用 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 或电刺激等方法诱导，融合后总共应该有 \_\_\_\_\_ 细胞(最多考虑两两融合)，用A、B字母表示出这些细胞组合 \_\_\_\_\_。

(4) 双功能抗体在癌症治疗中可作为“生物导弹”：用其中一个V区识别癌细胞表面 \_\_\_\_\_，用另一个V区将T细胞等杀伤细胞定向带到癌细胞所在的位置，这里，T细胞对癌细胞的攻击属于 \_\_\_\_\_ 免疫。

(5) 细胞融合方法得到的双功能抗体，只是将两个不同抗体的V区集中到了抗体上，人们无法改变V区的结构。通过 \_\_\_\_\_ 技术，可以对双功能抗体的V区进行设计改造，使其更适合人类的需要。这种改造，最终还必须通过对 \_\_\_\_\_ 分子的改造来完成。



## 加群步骤

- ① 长按下方二维码+小牛好友
- ② 备注 “孩子年级”  
加入【牛家长微信群】
- ③ 第一时间了解最新升学动态

小牛聊升学



微信公众号

郑州牛家长



升学信息 | 原创干货 | 家长社群 | 公益活动

