

江西省五市九校协作体 2023 届高三第二次联考

理综试卷

命题人：乐平中学 罗旭 饶世龙
命题人：金溪一中 黎国华 徐锦辉
命题人：吕河中学 黄镇平 彭建华

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并将自己的姓名、准考证号、座位号填写在本试卷上。
2. 回答选择题时，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；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号，涂写在本试卷上无效。
3. 作答非选择题时，将答案书写在答题卡上，书写在本试卷上无效。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

相对原子质量：H:1 C:12 O:16 Mg:24 S:32 Cl:35.5 Co:59 Fe:56 Cu:64

第 I 卷 (126 分)

一、选择题：本题共 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. 下列有关生物学知识的叙述，错误的有 ()

- ①一个核糖体只能同时结合两个 tRNA 分子
- ②圆褐固氮菌通过内质网合成磷脂
- ③神经纤维兴奋时， Na^+ 流入细胞不消耗 ATP
- ④人的成熟红细胞因运输氧气而使其无氧呼吸受到抑制
- ⑤卵细胞体积大，有利于细胞与环境进行物质交换
- ⑥成年人体内细胞的自然更新是通过细胞凋亡完成的
- ⑦洋葱鳞片叶外表皮细胞吸收葡萄糖的途径是：细胞膜→细胞质基质→线粒体基质

A. ②④⑥⑦ B. ①②④⑤ C. ①④⑤⑦ D. ②④⑤⑦

2. 下列有关生物实验的叙述中正确的是 ()

- A. 在“低温诱导植物染色体数目的变化”实验中用洋葱鳞片叶做材料而不能用大肠杆菌替代
- B. 甘蔗中含有较多的糖且近于白色，可用于进行可溶性还原糖的鉴定
- C. 科学家把用放射性标记的氨基酸注入细胞中，发现放射性依次出现于：核糖体、分泌小泡、高尔基体、附有核糖体的内质网、小囊泡、细胞膜
- D. “探索生长素类似物促进插条生根的最适浓度”实验中的正式实验不需要设置空白对照

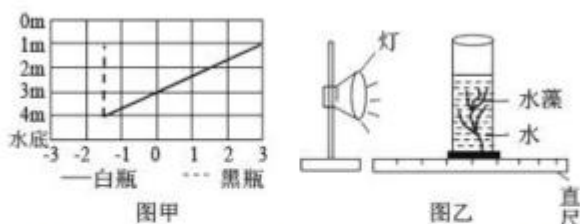
3. 《孟德尔传：被忽视的巨人》是国内唯一的孟德尔传记，该书讲述了孟德尔不凡的一生，尤其是对生物学的伟大贡献。孟德尔利用豌豆的一对相对性状的杂交实验得出了基因的分离定律，下列关于孟德尔的遗传学实验的叙述中，正确的是 ()

- A. 孟德尔提出分离定律的过程为：观察现象、提出问题→分析问题、作出假说→演绎推理、实验验证→分析结果、得出结论
- B. 孟德尔所作假设的核心内容是“生物体能产生数量相等的雌雄配子”
- C. 孟德尔依据减数分裂的相关原理进行“演绎推理”的过程
- D. 为验证作出的假设是否正确，孟德尔设计并完成了正反交实验

4. 图甲是采用黑、白瓶法（黑瓶不透光），分别测定某池塘夏季白天不同深度水层每小时的平均氧浓度变化曲线（不考虑微生物的影响），纵轴表示水池深度（假定不同深度的水温不变），横轴表示瓶中 O_2 的



变化量 ($g/m^2 \cdot h$)；图乙是某同学“探究影响植物光合速率的因素”的实验装置图，有关下列选项不正确的是()



- A. 黑瓶中的水藻及水深 4m 时白瓶中的水藻都不能进行光合作用，此时水藻产生 ATP 的结构有细胞质基质、线粒体。
 B. 白瓶在水深 3m 时， O_2 的变化量为 0，表明在此深度时，水藻的光合速率等于呼吸速率
 C. 若将白瓶水藻从 2m 处移到 3m 处，则一段时间内水藻细胞中 C_3 的合成速率将升高
 D. 若图乙实验中将试管向右移，随着距离的增加，气泡产生速率下降
 5. 来自丹麦哥本哈根大学的研究小组通过对 68 个大陆国家的 47000 余名成年人的睡眠进行长达十年的跟踪研究发现：温度对睡眠有较大影响，夜间温度升高会使人类平均每年减少 44 小时的睡眠时间，并且影响幅度会随着温度升高逐渐增大，老年人、女性、贫困地区人口睡眠水平受温度上升影响更为明显，到 2099 年，温度升高可能会使人们的睡眠时间每年减少 50-58 小时；同时睡姿对温度的保持也有积极作用，下列分析不正确的是()

- A. 正常情况下，不管是何种睡姿，人体体温都能维持不变
 B. 在寒冷环境下睡觉时，体内甲状腺激素的含量会适当升高
 C. 睡眠时，人体主要通过肝脏等器官的活动来提供热量
 D. “蜷缩型”和“伸展型”睡姿分别有利于减少散热和增加散热
 6. 图 1 为某生态系统的物质循环示意图，其中甲、乙、丙、丁为生态系统的组成成分，A、B、C、D 是丙中关系密切的四种生物。图 2 为某生态系统的能量金字塔简图，其中①②③④分别代表不同的营养级。图 3 为能量流经图 2 所示生态系统第二营养级的变化示意图，能量的单位为 kJ，下列说法不正确的是()

- A. 若图 1 表示碳循环，图中一共有 3 条食物链
 B. 若图 2 中营养级①所固定的太阳能总量为 3125kJ，则营养级①②之间的能量传递效率是 16%
 C. 分析图 3 中能量关系可知，代表第二营养级用于生长发育繁殖的能量的是乙
 D. 第二营养级流入分解者的能量包括第二营养级的遗体残骸和第三营养级的粪便中的能量

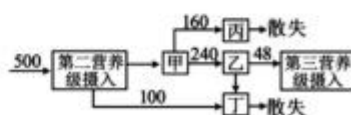
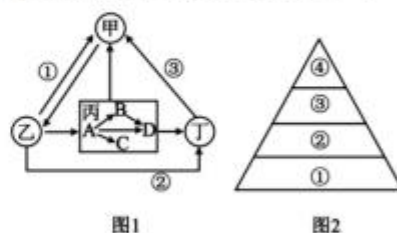
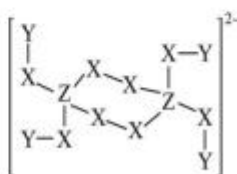


图3

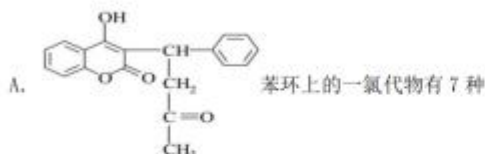
7. 在人类社会发展中, 化学学科有着极其重要的作用。下列说法正确的是()
- A. 《格物粗谈》记载“红柿摘下未熟, 每篮用木瓜三枚放入, 得气即发, 并无涩味。”文中的“气”是指氧气
- B. 中国天眼 FAST 用到的碳化硅是一种新型的有机高分子材料
- C. 制作航天服的聚酯纤维和用于光缆通信的光导纤维都是新型无机非金属材料
- D. KMnO_4 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 H_2O_2 等常见化学物质都可作医用杀菌、消毒剂
8. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列叙述中正确的是()
- A. 含 4.8g 碳元素的石墨晶体中的共价键数是 $0.8N_A$
- B. 甲烷和氧气的混合气体共 22.4L, 完全燃烧后产物的分子总数可能为 N_A
- C. 10g 的 D_2O 中含有的质子数与中子数分别为 $5N_A$ 和 $4N_A$
- D. 常压、 500°C 、催化条件下, 1mol SO_2 和 0.5mol O_2 充入一密闭容器内, 充分反应后的生成物分子数为 N_A
9. 下列实验能达到预期目的是()

选项	实验目的	实验及现象	结论
A	比较 CH_3COO^- 和 HCO_3^- 的水解常数的大小	分别测浓度均为 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 和 NaHCO_3 溶液的 pH, 后者大于前者	$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) < K_a(\text{H}_2\text{CO}_3)$
B	验证蔗糖水解产物	向盛有 1ml 20% 蔗糖溶液的试管中滴入 3-5 滴稀硫酸, 将混合液煮沸几分钟、冷却, 在冷却后的溶液中加入银氨溶液	有银镜产生
C	探究氢离子浓度对 CrO_4^{2-} 转化为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的影响	向 K_2CrO_4 溶液中缓慢滴加硫酸, 黄色变为橙红色	增大氢离子浓度, 平衡向生成 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的方向移动
D	比较 AgCl 和 AgI 的溶度积常数	向 NaCl 、 NaI 的混合液中滴加 2 滴 0.1mol/L AgNO_3 溶液, 振荡, 沉淀呈黄色	$K_{sp}(\text{AgI}) < K_{sp}(\text{AgCl})$

- A. A B. B C. C D. D
10. 一种钠盐的结晶水合物的阴离子由短周期元素 X、Y、Z 组成, 其结构如图。已知: Z 为第二周期元素, 三种元素原子序数之和小于 20, 下列说法正确的是()
- A. X、Y、Z 三种元素中原子半径最大的是 X
- B. NaZY_4 是一种强还原剂, 其固体溶于水可产生 Y_2
- C. Z 原子的 L 层上有 5 个电子
- D. X 的氢化物中不可能存在非极性共价键



11. 下列关于有机物的说法不正确的是()



B. 化学式为 $C_6H_{12}O_2$ 的二元醇有多种同分异构体主链上有 3 个碳原子的二元醇, 其同分异构体数目是(不包括 1 个碳原子上连接 2 个羟基的化合物): 1 种

C. 化学式为 C_8H_{10} 含有苯环的同分异构体有 8 种

D. 研究表明禽流感病毒 H7N9 在沸水中两分钟就能被杀死, 是因为病毒所含蛋白质受热变性

12. 2019 年 11 月《Science》杂志报道了王浩天教授团队发明的制取 H_2O_2 的绿色方法, 原理如图所示(已知: $H_2O_2 \rightleftharpoons H^+ + HO_2^-$, $K_a=2.4 \times 10^{-12}$)。下列说法错误的是()

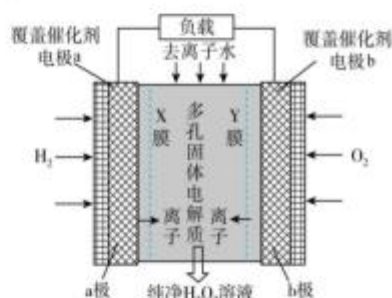
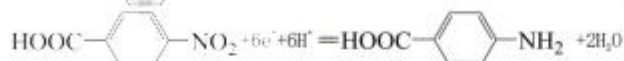
A. 催化剂可促进反应中电子的转移

B. b 电极上的电极反应为 $O_2 + H_2O + 2e^- = HO_2^- + OH^-$

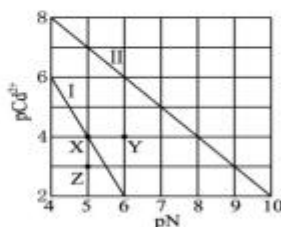
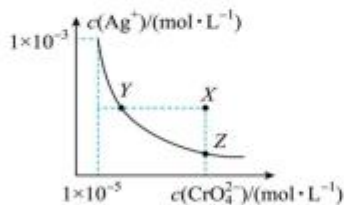
C. Y 膜为选择性阳离子交换膜

D. 以对硝基苯甲酸($HOOC-C_6H_4-NO_2$)为原料, 用铅蓄电池电解合成对氨基苯甲酸

($HOOC-C_6H_4-NH_2$)。阴极的主要电极反应式为



13. 在 $T^\circ C$ 时, Ag_2CrO_4 (赭红色) 及 $CdCO_3$ 和 $Cd(OH)_2$ 的沉淀溶解平衡曲线如图所示。已知 pCd^{2+} 为 Cd^{2+} 浓度的负对数, pN 为阴离子浓度的负对数。下列说法正确的是()



A. $T^\circ C$ 时, Ag_2CrO_4 的 K_{sp} 为 1.0×10^{-9}

B. $T^\circ C$ 时, Y 点和 Z 点时 Ag_2CrO_4 的 K_{sp} 不相等

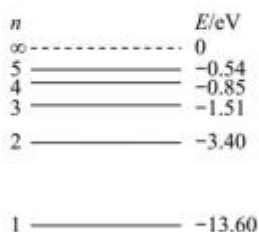
C. 曲线 I 是 $CdCO_3$ 的沉淀溶解平衡曲线

D. $T^\circ C$, 在 $CdCO_3(s) + 2OH^-(aq) \rightleftharpoons Cd(OH)_2(s) + CO_3^{2-}(aq)$ 平衡体系中, 平衡常数 $K=10^2$



一、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. 如图为氢原子的能级示意图。已知蓝光光子的能量范围为2.53~2.76eV，红光光子的能量范围为1.61~2.00eV。若使处于基态的氢原子被激发后，可辐射红光，不辐射蓝光，则激发氢原子的光子能量为 ()

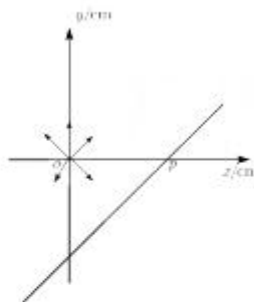


- A. 10.20eV B. 12.09eV C. 12.75eV D. 13.06eV

15. 嫦娥三号携带玉兔号月球车首次实现月球软着陆和月面巡视勘察，并开展月表形貌与地质构造调查等科学探测，玉兔号在月球表面的重力为 G_1 ，在地球表面的重力为 G_2 ；月球与地球均视为球体，其半径分别为 R_1 、 R_2 ，地球表面重力加速度为 g 。则 ()

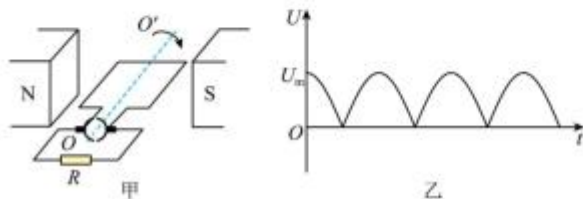
- A. 月球表面的重力加速度为 $\frac{G_2}{G_1}$
 B. 月球与地球的质量之比为 $\frac{G_2 R_1^3}{G_1 R_2^3}$
 C. 嫦娥三号环绕月球表面做匀速圆周运动的周期为 $2\pi\sqrt{\frac{G_1 R_1}{G_2 g}}$
 D. 月球与地球的第一宇宙速度之比为 $\sqrt{\frac{G_1 R_1}{G_2 R_2}}$

16. 如图所示，平面直角坐标系 xOy 内，存在垂直纸面向里的匀强磁场，磁感应强度 $B=0.2\text{T}$ ，原点 O 有一粒子源，能向纸面内各个方向释放出比荷为 $4\times 10^6\text{C/kg}$ 的正粒子，粒子初速度 $v_0=8\times 10^6\text{m/s}$ ，不计粒子重力，有一与 x 轴成 45° 角倾斜放置的足够长挡板跨越第一、三、四象限， p 是挡板与 x 轴交点， $op=16\sqrt{2}\text{cm}$ ，挡板上被粒子打中的区域长度 ()



- A. 24cm B. 16cm C. 20cm D. 32cm

17. 发电机的示意图如图甲所示，边长为 l 的正方形金属框，在磁感应强度为 B 的匀强磁场中以恒定角速度 ω 绕垂直磁场的 OO' 轴转动，阻值为 R 的电阻两端的电压随时间的变化规律如图乙所示，其他电阻不计。则在金属框转动一周的过程中，下列说法正确的是 ()



自主选拔
zizzs.com

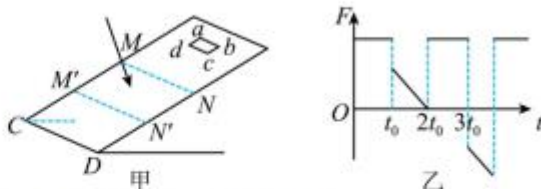
自主选拔
zizzs.com

自主选拔
微信号: zizzs

- A. 电阻产生的焦耳热 $Q = \frac{\pi \omega B^2 L^4}{2R}$
 B. 通过电阻的电流为交流电
 C. 流过电阻截面的电荷量为零
 D. 金属框内电流的方向周期性改变

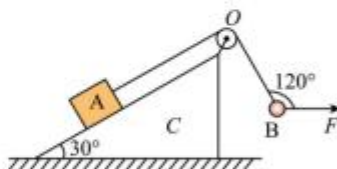
18. 如图甲, 边长为 L 的闭合正方形金属框 $abcd$ 置于光滑斜面上, CD 是斜面的底边, 金属框电阻为 R , 在金属框下方有一矩形匀强磁场区域 $MNN'M'$, 磁感应强度为 B , 方向垂直于斜面向下, $ab \parallel MN \parallel CD$. $t=0$ 时刻给金属框施加一平行于 MM' 且沿斜面的力 F , 使金属框沿斜面向下从静止开始始终以恒定的加速度做匀加速直线运动. 图乙为金属框在斜面上运动的过程中 F 随时间 t 的变化图象. 则 ()

- A. 磁场的宽度为 $\frac{5L}{3}$
 B. 金属框的 cd 边刚好进入磁场时受到的安培力大小为 $\frac{\rho^2 L^2}{3\pi \epsilon_0}$
 C. 金属框进入磁场的过程中, 重力势能的减小量小于框产生的焦耳热与增加的动能之和
 D. 金属框离开磁场的过程中, 重力势能的减小量小于框产生的焦耳热与增加的动能之和



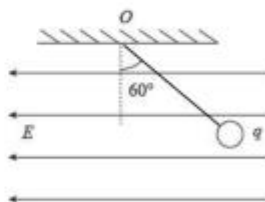
19. 如图所示, 把倾角为 30° 的粗糙斜面体 C 固定于水平地面上, 质量为 $2m$ 的物块 A 通过跨过光滑轻定滑轮的轻绳与质量为 m 的小球 B 连接, O 点为轻绳与定滑轮的接触点, 初始时, 小球 B 在水平向右的拉力 F 作用下, 使轻绳 OB 段与水平拉力 F 的夹角为 $\theta=120^\circ$, A 、 B 均保持静止状态. 现改变拉力 F , 并保持夹角 θ 大小不变, 将小球 B 向右上方缓慢拉起至 OB 水平, 物块 A 始终保持静止状态, g 为重力加速度, 下列关于该过程的说法正确的是 ()

- A. 拉力 F 一直变大
 B. 拉力 F 最大为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}mg$
 C. 物块 A 所受摩擦力变小
 D. 轻绳拉力先减小后增大



20. 如图所示, 用长为 L 的轻质柔软绝缘细线, 拴一质量为 m 、带电荷量为 q 的小球 (可视为质点), 细线的上端固定于 O 点, 装置处在一水平向左的匀强电场中, 当小球平衡时细线与竖直方向成 60° 角, 现将电场反向, 小球开始运动, 且小球在运动过程中电荷量保持不变, 细线不可伸长, 重力加速度为 g , 不计空气阻力则下列说法正确的是 ()

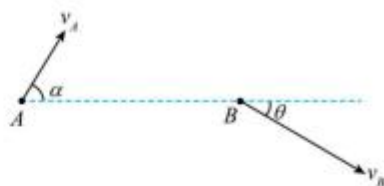
- A. 小球带负电, 电场强度大小为 $\frac{\sqrt{3}mg}{q}$
 B. 电场反向后, 通过足够长时间, 小球通过最低点的速度大小为 $2\sqrt{gL}$
 C. 电场反向后, 小球先做匀加速直线运动, 然后做圆周运动, 最大速度为 $\sqrt{5gL}$
 D. 电场反向后, 小球将做往复运动, 能够回到初始位置



21. 质量为 m 、可视为质点的物体放在光滑水平桌面上, 在与水平桌面平行的恒力 F 作用下先后经过水平虚线上 A 、 B 两点, 经过该两点时的速度大小分别为 $v_A = v$ 、 $v_B = \sqrt{3}v$, 方向分别与 AB 成 $\alpha = 60^\circ$ 和 $\theta = 30^\circ$, 方向如图所示, 已知 $AB = L$, 则关于该物体在水平桌面内的运动情况说法正确的是 ()



- A. 物体在水平面内做匀变速曲线运动
 B. 恒力的大小为 $F = \frac{\sqrt{2}mv^2}{L}$
 C. 物体从 A 点运动到 B 点所用的时间为 $\frac{2L}{v}$
 D. 物体在水平桌面上运动的最小速度为 $\frac{\sqrt{3}}{2}v$



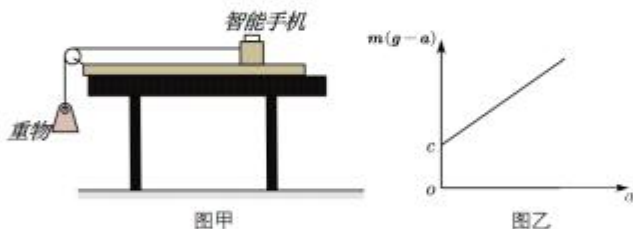
自主选拔在线
zizzs.com

第II卷 (共174分)

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，每个小题考生都必须做答。第33题~第38题为选考题，考生根据要求做答。

(一) 必考题 (11题, 共129分)

22. 某兴趣小组利用智能手机探究滑块与一长木板间的动摩擦因数，设计如甲图所示的实验装置。将长木板固定在水平桌面上，长木板的左侧固定一定滑轮，滑块放在长木板的右端，并把手机固定在滑块上，打开智能手机测量加速度的APP，用细线通过定滑轮与滑块及重物相连。通过改变重物的总质量 m ，获得不同的加速度 a ，并作出 $m(g-a)$ 与 a 的图像如乙图所示。图线与横轴的截距为 c ，斜率为 k ，不计空气阻力，重力加速度为 g 。

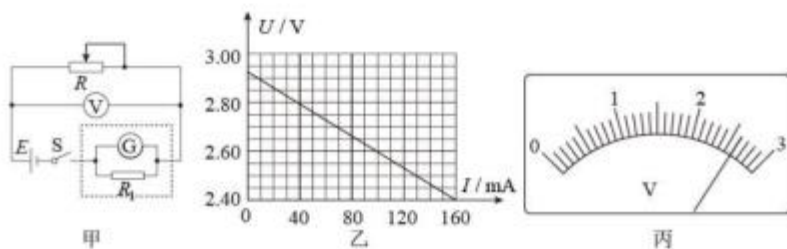


(1) 关于该实验，下列说法正确的是_____：

- A. 重物的质量应该远小于智能手机和滑块的质量
 B. 细绳应该始终与长木板平行
 C. 细线的拉力等于重物的重力

(2) 根据图像可得滑块与木板间的动摩擦因数为_____；同时该兴趣小组还测出了滑块和手机的总质量_____。

23. 如图甲所示是某同学设计的测量电源的电动势和内阻的实验电路图，图中电压表 V 的量程为 $3V$ ，虚线框内为用灵敏电流计 G 改装的电流表（解决灵敏电流计 G 量程不够的问题），根据实验要求，完成下列问题：



自主选拔在线
zizzs.com

自主选拔在线
微信号: zizzs.com

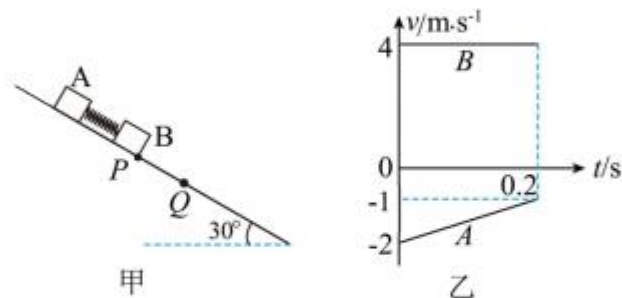
(1) 已知电流计G的满偏电流 $I_g = 200\text{mA}$ 、内阻 $R_g = 0.60\Omega$ ，电路中已将它改装为最大量程 600mA 的电流表，则 $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}\Omega$ 。

(2) 通过移动变阻器 R 的滑片，得到多组电压表V的读数 U 和电流计G读数 I ，作出如图乙的图像，某次测量时，电压表示数如图丙所示，则读数为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{V}$ ，此时对应G的电流为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{mA}$ 。

(3) 请根据图乙求出电源的电动势 E 等于 $\underline{\hspace{2cm}}\text{V}$ ，电源内阻等于 $\underline{\hspace{2cm}}\Omega$ (结果保留到小数点后两位)。

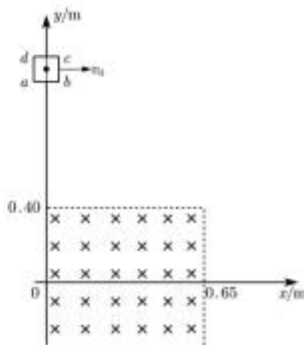
24. 如图甲所示，足够长的斜面与水平面的夹角 θ 为 30° ，质量分别为 $m_A = 1\text{kg}$ 和 $m_B = 3\text{kg}$ 材料不同的A、B两个小物块，用一根细线相连，A、B之间有一仅与A连接的被压缩的微型轻弹簧。某时刻将A、B从P点由静止释放，A、B一起沿斜面下滑，运动至Q点时，细线突然断裂，弹簧瞬间恢复原长使A、B瞬间分离，从分离时开始计时，A、B短时间内运动的速度图像如图乙所示，重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

- 求：(1) 物块B与斜面间的动摩擦因数 μ_0 ；
(2) 细绳未断裂前微型弹簧储存的弹性势能 E_p ；
(3) 从A、B分离至再次相遇前的最远距离，系统损失的机械能 ΔE 。

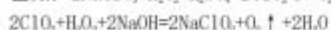
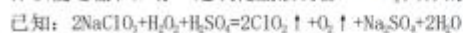


25. 如图所示，在竖直平面内建立 xOy 坐标系，在 $0 \leq x \leq 0.65\text{m}$ 、 $y \leq 0.40\text{m}$ 范围内存在一具有理想边界、方向垂直纸面向内的匀强磁场区域。一边长 $l = 0.10\text{m}$ 、质量 $m = 0.03\text{kg}$ 、电阻 $R = 0.1\Omega$ 的匀质正方形刚性导线框abcd处于图示位置，其中心的坐标 $(0, 0.9\text{m})$ 。现将线框以初速度 $v_0 = 1\text{m/s}$ 水平向右抛出，线框在进入磁场过程中速度保持不变，然后在磁场中运动，最后从磁场右边界离开磁场区域，完成运动全过程。线框在全过程中始终处于 xOy 平面内，其ab边与 x 轴保持平行，空气阻力不计。重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

- 求：(1) 磁感应强度 B 的大小；
(2) 线框在全过程中产生的焦耳热 Q ；
(3) 设 $t=0$ 时，线框ab边刚进入磁场，求线框进入磁场过程中，cb两端的电势差 U_{cb} 与时间 t 的函数关系。



26. (14分) 含氯的消毒剂可以有效地灭活 2019 新型冠状病毒(2019-nCoV)。其中二氧化氯(ClO_2)是国际上公认的安全绿色消毒剂。 ClO_2 是一种优良的消毒剂,浓度过高时易发生分解,常将其制备成 NaClO_2 固体以便运输和贮存。过氧化氢法制备 NaClO_2 固体的实验装置如图所示。



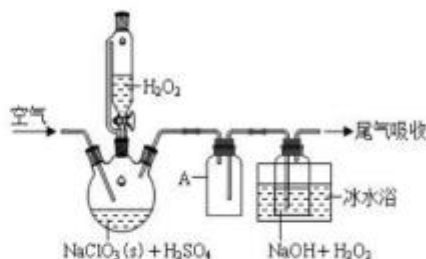
ClO_2 熔点 -59°C 、沸点 11°C ; H_2O_2 沸点 150°C

请回答:

(1) 仪器 A 的作用是_____; 冰水浴冷却的目的是_____ (写出两种)。

(2) 反应结束后常常需再通入一定量的 CO_2 代替空气, 其目的是:_____。

实际实验过程中需持续通入一定量的 CO_2 , 其目的是:_____。



(3) Cl^- 存在时会催化 ClO_2 的生成。反应开始时在三颈烧瓶中加入少量盐酸, ClO_2 的生成速率大大提高, 并产生微量氯气。该过程可能经两步反应完成, 将其补充完整:

① _____ (用离子方程式表示), ② $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{Cl}^- + \text{O}_2 + 2\text{H}^+$ 。

(4) 设计实验证明 NaClO_2 溶液具有氧化性: _____。(可供选择的试剂: 稀 HNO_3 、稀 H_2SO_4 、 BaCl_2 溶液、 FeCl_2 溶液、 KSCN 溶液)。

(5) 某同学欲测定经 ClO_2 消毒过的自来水中 ClO_2 残留量, 他进行了如下实验:

I 在锥形瓶中加入足量的碘化钾, 用 50 mL 蒸馏水溶解后, 再加入 3 mL 稀硫酸;

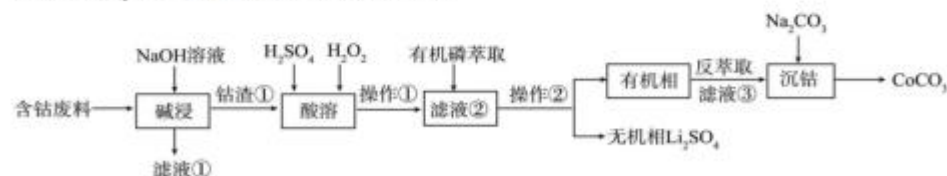
II 再向该锥形瓶中加入 20.00 mL 自来水;

III 用 $0.0001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定测定锥形瓶中生成 I_2 的量。(已知: $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$);

共用去 20.00 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液。

计算可得自来水水样中 ClO_2 的含量为 _____ mg/L (精确到 0.01)。

27. (14分) 金属锂、钴是重要但又匮乏的战略资源, 利用含钴废料(主要成分为 Co_2O_3 , 还含有少量的铝箔、 LiCoO_2 等杂质)制备碳酸钴的工艺流程如图:



回答下列问题:

(1) “滤液①”主要成分是_____; “操作②”的分离方法是_____。

(2) “酸溶”中 H_2O_2 的作用是: _____; 若用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 代替 H_2O_2 则有两种硫酸盐生成, 写出 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 在“酸溶”时发生的化学方程式: _____。

(3) H_2O_2 的电子式为_____。

(4) Co^{2+} 萃取的反应原理如下: $\text{Co}^{2+} + 2\text{HR}(\text{有机层}) = \text{CoR}_2 + 2\text{H}^+$ 。若酸浸后的浸取液 $\text{pH} = 1.000$, $c(\text{Co}^{2+}) = 0.01001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 多次萃取后水相中 $c(\text{H}^+)$ 为 $0.1200 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则钴的萃取率为_____ (溶液体积

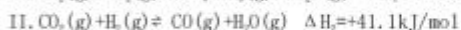
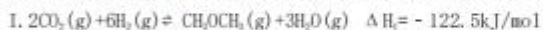
变化忽略，用百分数表示，保留小数点后两位)；

(5)“碱浸”时少量未浸出的残余铝可在“酸浸”时浸出，萃取锂后的溶液需调 pH 至 5.0 以上将铝离子沉淀除去。若 $c(\text{Co}^{2+}) = 0.16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，为避免析出 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 沉淀，则调 pH 不能超过_____。(已知 $K[\text{Co}(\text{OH})_2] = 1.6 \times 10^{-15}$)

(6)在空气中煅烧 CoCO_3 生成钴的氧化物和 CO_2 ，测得充分煅烧后固体质量为 24.1g， CO_2 的体积为 6.72L (标准状况)，则该钴氧化物的化学式为_____。

28、(15分)金山银山不如绿水青山，实现碳达峰碳中和是贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展的内在要求。

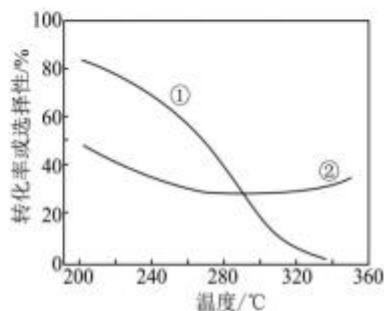
(1)二甲醚(CH_3OCH_3)被誉为“21 世纪的清洁燃料”，以 CO_2 、 H_2 为原料制备二甲醚涉及的主要反应如下：



①在压强、 CO_2 和 H_2 的起始投料一定的条件下，发生反应 I、II，实际测得 CO_2 平衡转化率和平衡时 CH_3OCH_3 的选择性随温度的变化

如图所示。(已知： CH_3OCH_3 的选择性 = $\frac{2 \times \text{CH}_3\text{OCH}_3 \text{ 的物质的量}}{\text{反应的 } \text{CO}_2 \text{ 的物质的量}} \times 100\%$)

其中表示平衡时 CH_3OCH_3 的选择性的曲线是_____ (填“①”或“②”)；温度高于 300℃ 时，曲线②随温度升高而升高的原因是_____。



②对于反应 II 的反应速率 $v = v_{\text{正}} - v_{\text{逆}} = k_{\text{正}} p(\text{CO}_2) \cdot p(\text{H}_2) - k_{\text{逆}} p(\text{CO}) \cdot p(\text{H}_2\text{O})$ ，其中 $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆反应速率常数， p 为气体的分压 (分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

a. 降低温度， $k_{\text{正}} - k_{\text{逆}}$ _____ (填“增大”、“减小”或“不变”)；

b. 在一定温度和压强下的反应 II，按照 $n(\text{H}_2) : n(\text{CO}_2) = 1 : 1$ 投料， CO_2 转化率为 50% 时， $v_{\text{正}} : v_{\text{逆}} = 3 : 4$ ，用气体分压表示的平衡常数 $K_p =$ _____。

(2)石化工业，常采用碳酸钠溶液作为脱硫吸收剂。

已知：25℃， $\text{H}_2\text{CO}_3 \quad K_{a1} = 4.5 \times 10^{-7} \quad K_{a2} = 4.7 \times 10^{-11}$ ； $\text{H}_2\text{S} \quad K_{a1} = 1.1 \times 10^{-7} \quad K_{a2} = 1.3 \times 10^{-13}$ 。请写出 H_2S 与足量碳酸钠溶液反应的离子方程式：_____。

(3)化工废水中常常含有以二甲胺($(\text{CH}_3)_2\text{NH}$)为代表的含氮有机物，可以通过电解法将二甲胺转化为无毒无害的气体排放，装置如图所示。

反应原理是：(i) Cl^- 在阳极转化为 Cl_2 ；

(ii) Cl_2 在碱性溶液中歧化为 ClO^- ；

(iii) ClO^- 将二甲胺氧化为 N_2 、 CO_3^{2-} 和 H_2O 。

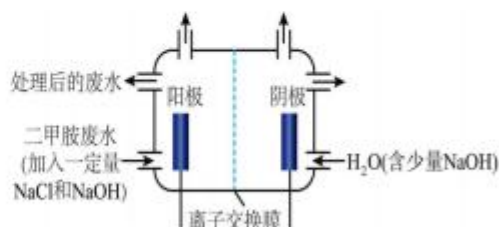
①写出电解池中阴极发生反应的方程式

_____。

②电解池中选择阴离子交换膜而不选择阳离子交换膜的原因是_____。

_____。

③当阴极区收集到 6.72L (标况下) H_2 时，阳极区收集到 N_2 的体积 (标况下) 是_____ L。



29. (10分) 一、为探究温度对过氧化氢酶活性的影响, 某同学设计了如下实验:

试管编号	A组		B组		C组		
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	
步骤	1	10mL H ₂ O ₂ 溶液		10mL H ₂ O ₂ 溶液		10mL H ₂ O ₂ 溶液	
	2	5滴过氧化氢酶溶液	①	5滴过氧化氢酶溶液	②	5滴过氧化氢酶溶液	5滴蒸馏水
	3	4℃水浴	③	34℃水浴	④	64℃水浴	⑤
	4	⑥先将A、B、C三组试管中需要添加的两组溶液分别置于相应温度下保温, 待其达到预设温度后进行混合并继续保持相应温度					
	5	相同时间内收集各试管生成的气体, 并依次记为 V ₁ , ……………, V ₆					

(1) 请帮助该同学完成上表中的实验设计:

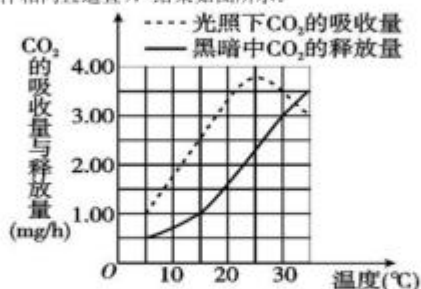
① _____

④ _____

(2) 实验中设置 A2、B2、C2 试管的目的是 _____。

(3) 通过比较 _____ 三者间数值的大小, 即可分析判断温度对过氧化氢酶活性的影响。

二、温度会通过影响酶的活性从而影响光合作用和呼吸作用, 科学家研究了温度对某绿色植物光合作用与呼吸作用的影响 (其他条件相同且适宜), 结果如图所示。



(4) 光照相同时间, 在 _____ °C 条件下植物积累的有机物的量最多; 温度在 10°C—25°C 范围内, 随着温度升高, 光合作用制造的有机物的量增加, 原因 _____。

30. (9分) 调查种群数量有多种方法, 如标志重捕法、样方法、空中拍照技术等。某研究小组借助空中拍照技术调查草原上地面活动的某种哺乳动物的种群数量, 主要操作流程是选取样方、空中拍照、识别照片中该种动物并计数。回答下列问题。



- (1) 为保证调查的可靠性和准确性，选取样方应注意的主要事项有_____（答出2点即可）。
 (2) 用标志重捕法调查某鲫鱼的种群密度，若第一次用大网眼渔网捕鱼并作标记，第二次改用小网眼渔网重捕，则估算结果比实际种群密度_____（明显偏大/明显偏小/无明显差异）。若第一次用小网眼渔网捕鱼并作标记，第二次仍用小网眼渔网重捕，则估算结果比实际种群密度_____（明显偏大/明显偏小/无明显差异）。

(3) 调查森林土壤中小动物类群的丰富度时，不适合用样方法和标志重捕法，理由是土壤小动物_____，通常用_____的方法进行采集、调查；按照预先设定的多度等级来估计单位面积上个体数目的多少，这属于_____法；利用诱虫器装置采集主要是利用土壤动物_____（答出1点即可）的习性。

31. (10分) “母性效应”是指子代某一性状的表现型由母体的染色体基因型决定，而不受本身基因型的支配。长牡蛎属卵生型，雌雄异体，但是部分个体会转变成雌雄同体（可以自交也可以杂交），幼虫的存活率有存活率较高和存活率较低区分，符合“母性效应”。基因型 dd 的个体自交，后代均为幼虫存活率低，基因型 DD 的个体自交，后代均为幼虫存活率高，现有幼虫存活率高和幼虫存活率低的长牡蛎若干，根据题意并结合所学知识，回答下列问题：

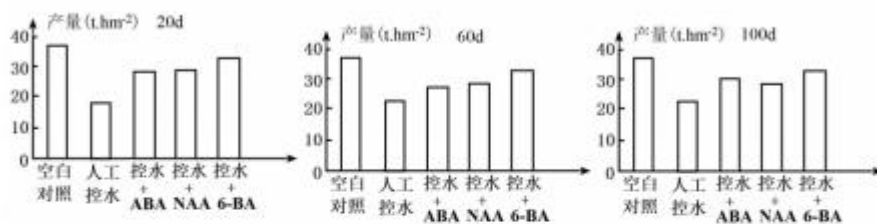


- (1) “母性效应”现象是否符合孟德尔遗传定律？_____；基因分离定律的实质是_____。
 (2) F₁出现三种基因型的根本原因是_____。
 (3) 将 F₁自交其子代个体的表现型及其比例为_____。
 (4) 长牡蛎种群中，幼虫存活率低的个体基因型可能为 dd 或 Dd，请设计一个用于判断某幼虫存活率低的雌性个体的基因型的实验方案。

该实验方案是：_____。
 若子代表现情况是_____，则该雌性个体是 dd；
 若子代的表现情况是_____，则该雌性个体是 Dd。

32. (10分) 甘薯以收获块根为主，其产量大，适应性强，是我国脱贫攻坚产业推广的一种农作物，干旱胁迫是限制甘薯产量提高的主要因素，为探究不同时期干旱胁迫下喷施植物生长调节剂对甘薯产量的影响，明确喷施外源植物生长调节剂的最佳时期，在人工控水条件下研究了移栽后 20d（前期）、60d（中期）和 100d（后期）干旱胁迫下喷施 6-BA（细胞分裂素类物质）、NAA（生长素类似物）和 ABA（脱落酸）对甘薯产量的影响，结果如下图。





(1) 植物生长调节剂是指_____，虽然植物生长调节剂在农业生产上有广泛的应用，但是我国的法规禁止销售、使用未经国家或省级有关部门批准的植物生长调节剂，主要原因是_____。

(2) 内源激素 ABA 主要由_____合成。

(3) 研究发现：干旱胁迫下甘薯细胞内的渗透调节物质脯氨酸含量明显升高，其生物学意义是_____。

(4) 从图中信息可得出两个结论，请补充完整：

①不同时期干旱胁迫下，喷施 ABA 均能提高甘薯产量，其中_____期（填“前期”或“中期”或“后期”）喷施增幅最大

②同一时期干旱胁迫下，_____。

(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做答，并将所选题目的题号写在相应位置上。注意所做题目的题号必须与所选题号一致，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。

【选做题】（请从 33、34 题中选定一题作答，并在答题卡相应的答题区域内作答）

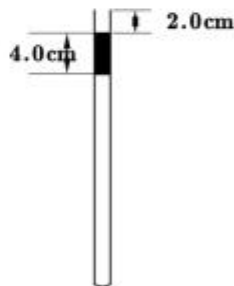
33. 【物理选修 3-3】（15 分）

(1) 下列说法正确的是（ ）。

- A. 多晶体是由单晶体组合而成的，但多晶体表现为各向同性，单晶体表现为各向异性
 - B. 液体表面层分子间距离小于液体内部分子间距离，所以液体表面存在表面张力
 - C. 理想气体的温度升高，压强可能减小
 - D. 布朗运动是固体小颗粒的无规则运动
 - E. 液体与固体接触的附着层分子如果比液体内部更稀疏，则液体与固体表现为浸润
- (2) 如图，一粗细均匀的细管开口向上竖直放置，管内有一段高度为 4.0cm 的水银柱，水银柱下密封了一定量的理想气体，水银柱上表面到管口的距离为 2.0cm。若将细管倒置，水银柱下表面恰好位于管口处，且无水银滴落，管内气体温度与环境温度相同。已知大气压强为 76cmHg，环境温度为 288K。

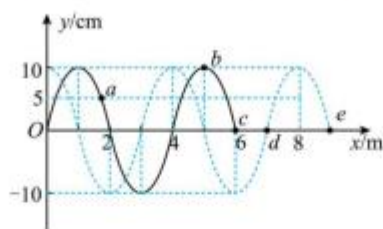
(i) 求细管的长度；

(ii) 若在倒置前，缓慢加热管内被密封的气体，直到水银柱的上表面恰好与管口平齐为止，求此时密封气体的温度。



34. 【物理选修3-4】(15分)

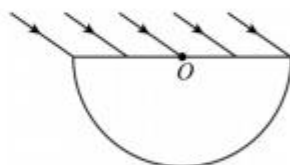
(1) 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, $t=0$ 时的波形图为图中实线, 此时波刚好传到 c 点, 经过 $0.6s$ 波刚好传到 e 点, 波形图为图中虚线, a 、 b 、 c 、 d 、 e 是不同位置的质点, 下列说法正确的是 ()



- A. 当 $t=0.5s$ 时质点 c 的加速度等于质点 b 的加速度
- B. 当 $t=0.5s$ 时质点 a 运动到波谷位置
- C. 在 $0\sim 0.6s$ 时间内质点 d 通过的路程为 $20cm$
- D. 在 $0\sim 0.6s$ 时间内质点 c 沿 x 轴正方向移动了 $3m$
- E. 这列简谐横波遇到尺寸为 $3m$ 的障碍物, 能够发生明显的衍射现象

(2) 如图所示是半径为 R 的半圆形玻璃砖的截面图, O 为圆心。一束平行光以 60° 的入射角照射到玻璃砖的平面上, 其中在圆心 O 左侧与圆心相距 $\frac{\sqrt{3}R}{3}$ 处入射的光线恰从圆弧面的中点射出玻璃砖, 求:

- (i) 玻璃砖的折射率;
- (ii) 玻璃砖平面上哪个范围内的入射光折射后能够从玻璃砖的圆弧面射出 (不考虑光在玻璃砖内的反射)。

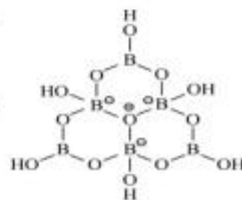


35. 【选修三—物质结构与性质】(15分) 1. 回答下列问题:

(1) Pt 的电子排布式为 $[Xe]4f^{14}5d^96s^1$, 则 Pt 在元素周期表中的位置是_____。

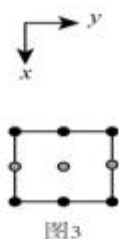
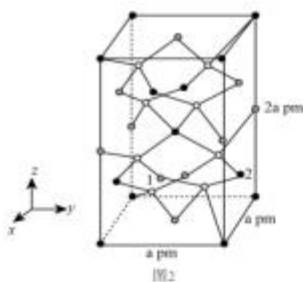
(2) 基态 As 原子的价电子排布图为_____, 基态 Ga 原子核外有_____个未成对电子。

(3) 科学家合成了一种含硼阴离子 $[B_6O_6(OH)_6]^{2-}$, 其结构如下图所示。其中硼原子的杂化方式为_____, 该结构中共有_____种不同化学环境的氧原子。



(4) 四方晶系的 $CuFeS_2$ 晶胞结构如图 2 所示。

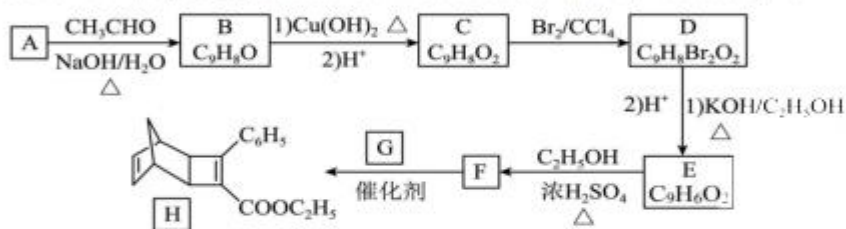




- ①CuFeS₂中各元素电负性数值从小到大的顺序为____, 晶胞中S原子的杂化方式为____。
②晶胞中Cu和Fe的投影位置如图3所示。设阿伏加德罗常数的值为N_A, 则该晶体的密度为____g·cm⁻³。

36. 【选修五—有机化学基础】(15分)

化合物H是一种有机光电材料中间体。实验室由芳香化合物A制备H的一种合成路线如下:





已知: ① $RCHO + CH_3CHO \xrightarrow[\Delta]{NaOH/H_2O} RCH=CHCHO + H_2O$



请回答下列问题:

- (1) 化合物G的结构简式为____, D中官能团的名称为____。
(2) 下列说法不正确的是____。
A. C→D的反应类型是取代反应 B. 化合物C可以与NaHCO₃溶液反应
C. 化合物D不能发生消去反应 D. 化合物H的分子式为C₁₈H₁₆O₂
(3) B→C第一步的化学反应方程式为____。
(4) 芳香化合物X是C的同分异构体, X具有以下特点: ①只有一个环状结构; ②具有两个相同的官能团; ③能发生银镜反应, X共有____种(不考虑立体异构)。其中核磁共振氢谱有四种不同化学环境的氢, 且峰面积之比为3:2:2:1, 写出1种符合要求的X的结构简式____。

(5) 写出用环戊烷()和2-丁炔(CH₃CH=CHCH₃)为原料制备化合物X()的合成路线(用流程图表示, 其他试剂任选)_____。

37、38 为选做题，任选一题作答

37. (15 分) 中国酿酒最初起源于夏初或夏朝以前的时期，距今已经有四千余年的历史了。黄酒是世界上古老的酒类之一，源于我国，且唯我国有之，与啤酒、葡萄酒并称世界三大古酒。黄酒含有多种有益健康的微量元素及氨基酸，包括硒、锌等元素，是一种适当饮用有益健康的酒种，具有较高的性价比。古遗六法中描述道：“黍米必齐，曲孽必时，水泉必香，陶器必良，湛炽必洁，火剂必得。(注：曲孽主要指酒曲，湛炽是指浸泡和蒸煮)，回答下列问题：

(1) 黄酒是我国古代劳动人民创造出的一种经过微生物发酵制作的酒类，使用的微生物菌种主要为酵母菌，欲纯化野生酵母菌，最简单的分离方法是_____。保藏的方法主要有临时保藏在_____培养基上，长期保存的菌种可采用_____的方法。

(2) “陶器必良”和“火剂必得”的目的是_____。

(3) 黄酒发酵过程中，不需要对黍米和陶器装置进行严格灭菌，却可以防止其他杂菌对发酵产生影响，原因是_____。“陈储”是指将榨出的黄酒放入储酒罐内陈储存放待用，陈储要特别注意密封，理由是_____。

(4) 黄酒的酒精度数一般为 15 度左右，酒精度数无法继续提高的原因可能是_____。

38 (15 分) 现代生物技术在改变着人们的生活，请阅读以下资料，回答相关问题

资料 1 全球首创、备受关注的“稻米造血”技术，有望在武汉量产，其原理是：将人血清白蛋白基因，通过基因工程技术植入到水稻基因中；通过光合作用在稻谷中大量生产人血清白蛋白，血清白蛋白这一治疗烧伤、肝硬化等疾病的“黄金救命药”的量产，将有望极大地缓解血荒。

资料 2 人绒毛膜促性腺激素 (HCG) 是女性怀孕后胎盘细胞分泌的一种糖蛋白，制备抗 HCG 的单克隆抗体可用于早孕的诊断，检测早孕的准确率在 90% 以上，下图是抗 HCG 的单克隆抗体制备流程图示意图。



资料 3 江西省乐平市涌山镇煤矿资源丰富，大小煤矿遍布全镇，素有赣东北“煤炭之乡”称誉，已探明煤炭储量逾 1 亿吨，是中国的产煤大镇，煤矿开采曾一度导致生态环境恶化。近年来涌山镇认真落实产业结构优化、能源结构优化、城乡环境整治、矿区生态治理等系列生态工程建设，在环境整治和生态文明建设方面取得一系列的成就。

(1) 资料 1 中实施基因工程的核心操作是基因表达载体的构建，目的是_____；为避免人血清白蛋白引发人体的免疫排斥反应，利用蛋白质工程除去该蛋白基因中_____，从而使血清白蛋白失去抗原性。在蛋白质工程中，对蛋白质结构进行改造，最终是通过对基因的直接改造来完成，其原因是_____。

(2) 资料 2 中制备抗 HCG 的单克隆抗体过程中，运用的生物学原理有_____ (答出两点即可)；步骤②诱导小鼠 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合完成后，体系中出现多种类型细胞甚至还有未融合的细胞的原因是_____。未融合的 B 淋巴细胞经多次传代培养后都不能存活，原因是_____。

(3) 资料 3 中矿区废弃地的生态恢复工程的关键在于_____，以及为植被恢复所必需的_____的重建。

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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

线
Z S W

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw