

铜仁一中高三年级防疫期间“停课不停学”网上第二次周考

理科综合试题

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。

2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用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, 再选涂其它答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

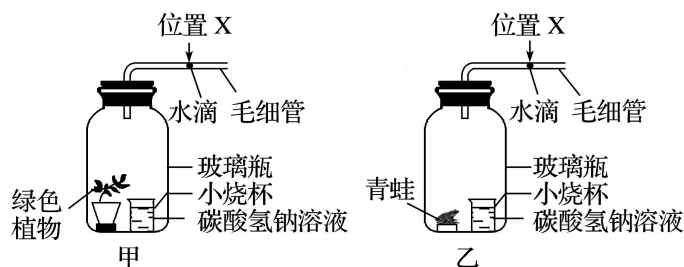
可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 P-28 S-32 Na-23 Al-27 Fe-56

一、选择题: 本题共 13 小题, 每小题 6 分, 共 78 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. 下列关于鉴定和分离实验的叙述中, 错误的是

- A. 鉴定还原糖和蛋白质的试剂种类相同, 但一些试剂的浓度不同
- B. 纸层析法分离叶绿体中色素的实验结果表明, 叶绿素 b 在层析液中的溶解度最小
- C. 鉴定脂肪必须使用显微镜
- D. 鉴定还原糖需要水浴加热

2. 下图是某生物兴趣小组探究不同条件下光合作用和细胞呼吸过程中气体产生情况的实验示意图, 装置中的碳酸氢钠溶液可维持瓶内的二氧化碳浓度在恒定水平。下列几种实验结果(给予相同的环境条件), 不可能出现的是



- A. 甲、乙装置水滴都左移
- B. 甲、乙装置水滴都右移
- C. 甲装置水滴不动, 乙装置水滴左移
- D. 甲装置水滴右移, 乙装置水滴左移

3. 人类的先天性白内障是常染色体显性遗传病, 低血钙佝偻病是伴 X 染色体显性遗传病, 一个先天性白内障男性(血钙正常)和一个低血钙佝偻病女性(眼球正常)婚配, 生有一个正常女孩。该夫妇又生下一男一女双胞胎, 则两个孩子均正常的概率为

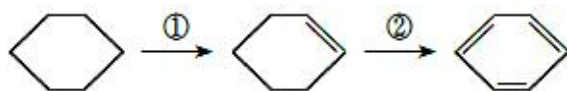
- A. 1/16
- B. 1/8
- C. 1/32
- D. 1/64

4. 在某一种群中随机抽出 100 个个体,测得某种性状的基因型为 DD、Dd、dd 的个体所占比例分别为 10%、85%、5%,但是由于某种环境的变化,基因型为 dd 的个体被逐渐淘汰。在这个种群中, D、d 的基因频率分别是
- A. 55.3%, 44.7% B. 52.5%, 47.5% C. 47.5%, 52.5% D. 55%, 45%
5. 离子通道结合,使其持续开放,从而引起呼吸衰竭、心律失常等症状,严重可导致死亡。下列相关表述,合理的是
- A. 钠离子通道打开会使细胞内的 Na^+ 外流
 B. 钠离子通道持续开放会使神经元持续处于静息状态
 C. 动作电位的幅度随神经纤维传导距离的延长而变小
 D. 阻遏钠离子通道开放的药物可以缓解乌头碱中毒症状
6. 下表是长江口生态系统部分生物间的捕食关系和食物比例。根据表格分析,下列选项正确的是

捕食者 食物比例	小黄鱼	矛尾虾虎鱼	虾	蟹	浮游植物
小黄鱼	0	0	0	0	0
矛尾虾虎鱼	25%	0	0	0	0
虾	8%	44%	0	0	0
蟹	67%	56%	0	0	0
浮游植物	0	0	100%	100%	0

- A. 该生态系统共有 5 条食物链 B. 小黄鱼和矛尾虾虎鱼只有捕食关系
 C. 虾和蟹最多可获得浮游植物同化量的 20% D. 小黄鱼得到了矛尾虾虎鱼能量的 25%
7. 我国明崇祯年间《徐光启手迹》记载了《造强水法》：“绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)五斤,硝五斤,将矾炒去,约折五分之一,将二味同研细,次用铁作锅,..... 锅下起火,取气冷定,开坛则药化为水.....。用水入五金皆成水,惟黄金不化水中,加盐则化。.....强水用过无力.....”。下列有关解释错误的是
- A. 该方法所造“强水”为硝酸
 B. “将矾炒去,约折五分之一”后生成 $\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 C. “惟黄金不化水中,加盐则化”的原因是加人 NaCl 溶液后氧化性增强
 D. “强水用过无力”的原因是“强水”用过以后,生成了硝酸盐溶液,其氧化性减弱
8. N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 常温常压下, 12.4 g P_4 中所含 P—P 键数目为 $0.4N_A$
 B. 标准状况下, 1L 乙醇完全燃烧产生 CO_2 分子的数目为 $\frac{N_A}{11.2}$
 C. 由 ^2H 和 ^{18}O 所组成的水 11 g, 其中所含的中子数为 $4N_A$
 D. 25°C 时, 1L pH=13 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中, OH^- 的数目为 $0.1 N_A$

9. 科学家通过实验发现环己烷在一定条件下可以生成苯，能增加苯及芳香族化合物的产量



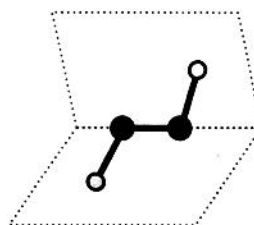
下列有关说法正确的是

- A. ①②两步反应都属于加成反应
- B. 环己烯的链状同分异构体超过 10 种(不考虑立体异构)
- C. 环己烷、环己烯、苯均易溶于水和乙醇
- D. 环己烷、环己烯、苯均不能使酸性高锰酸钾溶液褪色

10. 下列操作、现象或叙述及评价均合理的是

选项	实验操作	现象或叙述	评价及离子方程式
A	将 1mol Cl ₂ 通入到含 1L 1mol·L ⁻¹ FeI ₂ 溶液中	溶液颜色由浅绿变为黄色	正确; Cl ₂ 过量, 将 Fe ²⁺ 、I ⁻ 均氧化 2Fe ²⁺ +2I ⁻ +2Cl ₂ =2Fe ³⁺ +4Cl ⁻ +I ₂
B	向 1L 1mol·L ⁻¹ 的 NaAlO ₂ 溶液中逐滴加入 1L 2.5 mol·L ⁻¹ 的盐酸溶液	先产生白色絮状沉淀, 后部分溶解	正确; 产生氢氧化铝沉淀 2AlO ₂ ⁻ +5H ⁺ =Al ³⁺ +Al(OH) ₃ ↓+H ₂ O
C	将少量 SO ₂ 通入到 NaClO 溶液中, 再滴加石蕊溶液	溶液的酸性增强, 溶液变红	正确; H ₂ SO ₃ 酸性强于 HClO, SO ₂ +H ₂ O+ClO ⁻ =HClO+HSO ₃ ⁻
D	向 Ca(HCO ₃) ₂ 溶液加入足量的 NaOH 溶液	产生白色沉淀	正确; 酸式盐与碱反应生成正盐和水 Ca ²⁺ +HCO ₃ ⁻ +OH ⁻ =CaCO ₃ ↓+H ₂ O

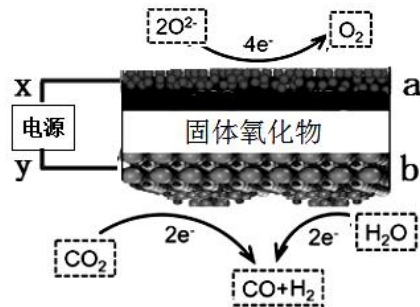
11. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次递增, 其中 Y 与 Z 同主族。X 与 Y、Z 与 W 均可形成如下图所示的分子结构, 且 Z 与 W 形成的分子中所有原子最外层均满足 8 电子稳定结构。下列说法中正确的是



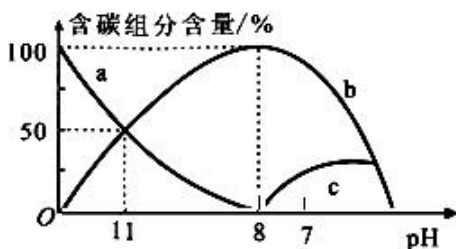
- A. 原子半径: W > Z > Y > X
- B. 气态氢化物热稳定性: Y > Z > W
- C. 元素 Z 和 W 均存在两种以上的含氧酸
- D. 元素 Z 和 W 在自然界中均只能以化合态存在

12. 近日, 科学家发表了高温二氧化碳电解发展报告, 利用固体氧化物电解池将 CO_2 和 H_2O 转化为合成气并产高纯度 O_2 。原理如右图所示。下列说法不正确的是

- A. x 极为电源正极
- B. 当有 2 mol 电子由 a 极流出时, 产生 0.5 mol O_2
- C. b 极 CO_2 的反应式: $\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
- D. 电解质中阴离子由 b 向 a 移动



13. 常温下, 在 20mL 0.1mol/L Na_2CO_3 溶液中逐滴加入 40mL 0.1 mol/L 稀盐酸, 溶液中含碳元素各种微粒(CO_2 因逸出未画出)的物质的量分数(纵轴)随溶液 pH 变化的部分情况如图所示。下列说法正确的是

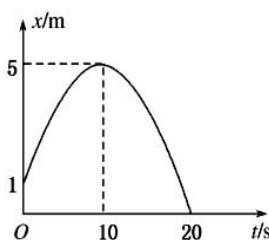


- A. 曲线 a 表示 H_2CO_3 的变化曲线
- B. H_2CO_3 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 可大量共存于同一溶液中
- C. pH=11 时, $c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{Cl}^-)$
- D. 碳酸钠溶液的水解平衡常数为 1.0×10^{-11}

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)

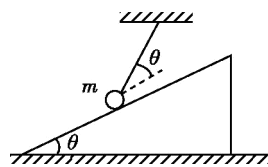
14. 某一质点沿直线运动的位移 x 随时间 t 变化的图象如图所示, 则

- A. 第 10s 末, 质点的速度最大
- B. 在 20s 内, 质点的位移为 9m
- C. 第 3s 末和第 12s 末, 质点的加速度方向相反
- D. 0-10s 内和 10-20s 内, 质点速度方向相反



15. 如图所示, 倾角为 $\theta=30^\circ$ 的斜面体静止在粗糙的水平面上, 一质量为 m、可看成质点的光滑小球在不可伸长的轻绳拉力的作用下静止在斜面上. 已知轻绳与斜面间的夹角也为 θ , 重力加速度为 g, 则水平面对斜面体的摩擦力大小为

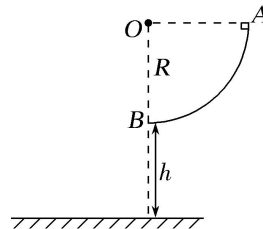
- A. $\frac{1}{2}mg$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{6}mg$
- C. $\frac{3}{4}mg$
- D. $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$



16. 探测器绕月球做匀速圆周运动，变轨后在周期较小的轨道上仍做匀速圆周运动，则变轨后与变轨前相比

- A. 轨道半径变小 B. 向心加速度变小
C. 线速度变小 D. 角速度变小

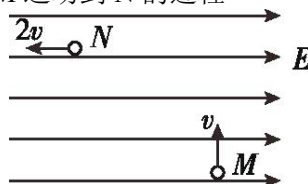
17. 如图所示，AB 为半径 $R=0.50\text{ m}$ 的四分之一圆弧轨道，B 端距水平地面的高度 $h=0.8\text{ m}$ 。一质量 $m=1.0\text{ kg}$ 的小滑块从圆弧道 A 端由静止释放，到达轨道 B 端的速度 $v=3.0\text{ m/s}$ 。忽略空气的阻力。取 $g=10\text{ m/s}^2$ 。则下列说法正确的是



- A. 小滑块在圆弧轨道 B 端受到的支持力大小 $F_N=20\text{ N}$
B. 小滑块由 A 端到 B 端的过程中，克服摩擦力所做的功 $W=2\text{ J}$
C. 小滑块的落地点与 B 点的水平距离 $x=0.6\text{ m}$
D. 小滑块的落地点与 B 点的水平距离 $x=1.2\text{ m}$

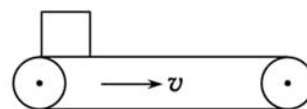
18. 如图所示，在水平向右的匀强电场中，质量为 m 的带电小球，以初速度 v 从 M 点竖直向上运动，通过 N 点时，速度大小为 $2v$ ，方向与电场方向相反，则小球从 M 运动到 N 的过程

- A. 动能增加 $\frac{1}{2}mv^2$ B. 机械能增加 $2mv^2$
C. 重力势能增加 $\frac{3}{2}mv^2$ D. 电势能增加 $2mv^2$



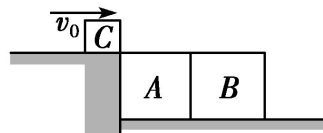
19. 如图所示，质量为 m 的物体在水平传送带上由静止释放，传送带由电动机带动，始终保持以速度 v 匀速运动，物体与传送带间的动摩擦因数为 μ ，物体过一会儿能保持与传送带相对静止，对于物体从静止释放到相对静止这一过程中，下列说法正确的是()

- A. 电动机多做的功为 $\frac{1}{2}mv^2$ B. 摩擦力对物体做的功为 $\frac{1}{2}mv^2$
C. 传送带克服摩擦力做的功为 $\frac{1}{2}mv^2$ D. 系统产生的内能为 $\frac{1}{2}mv^2$

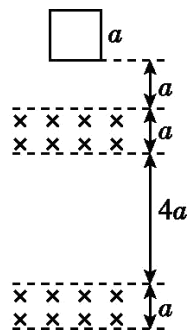


20. 如图所示，两块厚度相同的木块 A、B，紧靠着放在光滑的桌面上，其质量分别为 2.0 kg 、 0.9 kg ，它们的下表面光滑，上表面粗糙，另有质量为 0.10 kg 的铅块 C(大小可以忽略)以 10 m/s 的速度恰好水平地滑到 A 的上表面，由于摩擦，铅块 C 最后停在木块 B 上，此时 B、C 的共同速度 $v=0.5\text{ m/s}$ 。求木块 A 的最终速度 v_A 和铅块 C 刚滑到 B 上时的速度 v_C 。

- A. $v_A=0.25\text{ m/s}$ B. $v_A=0.35\text{ m/s}$
C. $v_C=2.75\text{ m/s}$ D. $v_C=2.25\text{ m/s}$



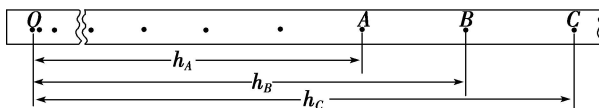
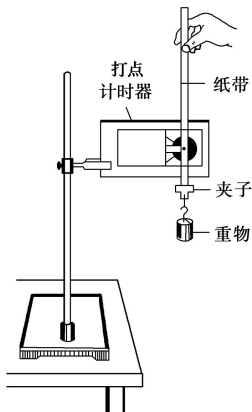
21. 如图所示, 两宽度均为 a 的水平匀强磁场区域相距为 $4a$, 一个边长为 a 的正方形金属线框从磁场上方距离为 a 处自由下落, 进入上方和下方的匀强磁场时都恰好做匀速直线运动. 已知下落过程中线框平面始终在竖直平面内, 则下列说法正确的是



- A. 线框在穿过上、下两个磁场的过程中产生的电能之比为 $1:1$
- B. 线框在上、下两个磁场中匀速运动的速度之比为 $1:4$
- C. 线框在穿过上、下两个磁场的过程中产生的电流之比为 $1:\sqrt{2}$
- D. 上、下两个磁场的磁感应强度之比为 $1:\sqrt{2}$

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)

22. (7 分) 利用如图所示装置做“验证机械能守恒定律”实验。



(1) (1 分) 为验证机械能是否守恒, 需要比较重物下落过程中任意两点间的_____。

- A. 动能变化量与势能变化量
- B. 速度变化量与势能变化量
- C. 速度变化量与高度变化量

(2) (4 分, 每空 2 分) 实验中, 先接通电源, 再释放重物, 得到如图所示的一条纸带。在纸带上选取三个连续打出的点 A 、 B 、 C , 测得它们到起始点 O 的距离分别为 h_A 、 h_B 、 h_C 。已知当地重力加速度为 g , 打点计时器打点的周期为 T 。设重物的质量为 m 。从打 O 点到打 B 点的过程中, 重物的重力势能变化量 $\Delta E_p =$ _____, 动能变化量 $\Delta E_k =$ _____。

(3) (2 分) 大多数学生的实验结果显示, 重力势能的减少量大于动能的增加量, 原因是_____。

- A. 利用公式 $v=gt$ 计算重物速度
- B. 利用公式 $v=\sqrt{2gh}$ 计算重物速度
- C. 存在空气阻力和摩擦阻力的影响
- D. 没有采用多次实验取平均值的方法

23. (8分) 某同学利用图甲所示电路测量量程为 2.5 v 的电压表 v 的内阻(内阻为数千欧姆), 可供选择的器材有: 电阻箱 R(最大阻值 99 999.9 Ω), 滑动变阻器 R_1 (最大阻值 50 Ω), 滑动变阻器 R_2 (最大阻值 5 k Ω), 直流电源 E(电动势 3 v), 开关 1 个, 导线若干.

实验步骤如下:

- ①按电路原理图甲连接线路;
- ②将电阻箱阻值调节为 0, 将滑动变阻器的滑片移到与图甲中最左端所对应的位置, 闭合开关 S;
- ③调节滑动变阻器, 使电压表满偏;
- ④保持滑动变阻器滑片的位置不变, 调节电阻箱阻值, 使电压表的示数为 2.00 v, 记下电阻箱的阻值.

回答下列问题:

(1) (2分) 实验中选择滑动变阻器_____ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”).

(2) (2分, 错一处扣 0.5分) 根据图甲所示电路将图乙中实物图连线.

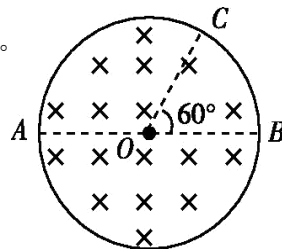
(3) (2分) 实验步骤④中记录的电阻箱阻值为 630.0 Ω , 若认为调节电阻箱时滑动变阻器上的分压不变. 计算可得电压表的内阻为_____ Ω (结果保留到个位).

(4) (2分) 如果此电压表是由一个表头和电阻串联构成的, 可推断该表头的满刻度电流为_____ (填正确答案标号).

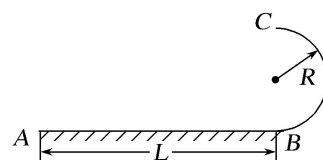
- A. 100 μ A B. 250 μ A C. 500 μ A D. 1 mA

24. (12分) 如图所示, 半径为 R 的圆形区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场, 半径 OC 与 OB 成 60°角, 质子甲以速率 v 从 A 点沿直径 AB 方向射入磁场, 从 C 点射出. 质子乙以速率 $\frac{v}{3}$ 从 B 点沿 BA 方向射入

磁场, 从 D 点(未画出)射出磁场, 不计质子重力, 求 C、D 两点间的距离.

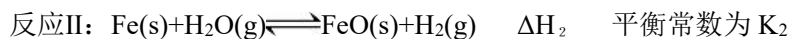
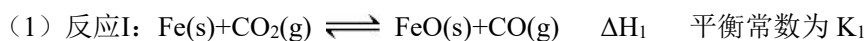


25. (20分) 某校物理兴趣小组决定举行遥控赛车比赛, 比赛路径如图所示。可视为质点的赛车从起点 A 出发, 沿水平直线轨道运动 L 后, 由 B 点进入半径为 R 的光滑竖直半圆轨道, 并通过半圆轨道的最高点 C, 才算完成比赛。B 是半圆轨道的最低点, 水平直线轨道和半圆轨道相切于 B 点。已知赛车质量 $m=0.5\text{ kg}$, 通电后以额定功率 $P=2\text{ W}$ 工作, 进入竖直半圆轨道前受到的阻力恒为 $F_f=0.4\text{ N}$, 随后在运动中受到的阻力均可不计, $L=10.0\text{ m}$, $R=0.32\text{ m}$, g 取 10 m/s^2 。



- (1) 要使赛车完成比赛, 赛车在半圆轨道的 B 点对轨道的压力至少为多大?
- (2) 要使赛车完成比赛, 电动机至少工作多长时间?
- (3) 若电动机工作时间为 $t_0=5\text{ s}$, 当半圆轨道半径为多少时赛车既能完成比赛且飞出的水平距离又最大? 水平距离最大是多少?

26. (14分) 碳及其化合物广泛存在于自然界。请回答下列问题:



不同温度下, K_1 、 K_2 的值如下表:

T/K	K_1	K_2
973	1.47	2.38
1173	2.15	1.67

现有反应III: $\text{H}_2(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO(g)}+\text{H}_2\text{O(g)}$, 结合上表数据, 反应III是_____ (填“放热”或“吸热”) 反应, 为提高 CO_2 的转化率可采用措施有_____ (写出任意两条)。



设 m 为起始时的投料比, 即 $m=\text{n}(\text{H}_2)/\text{n}(\text{CO}_2)$ 。

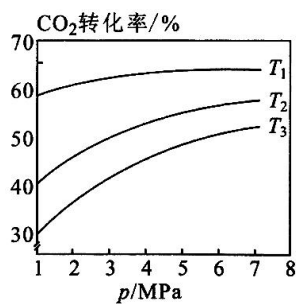


图1

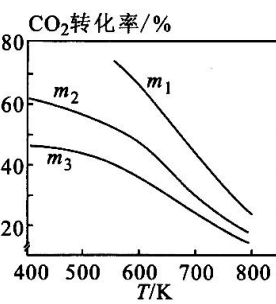


图2

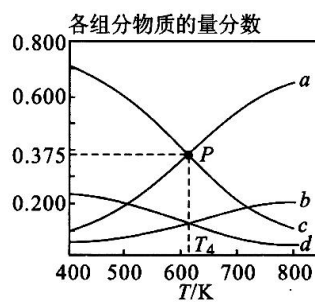


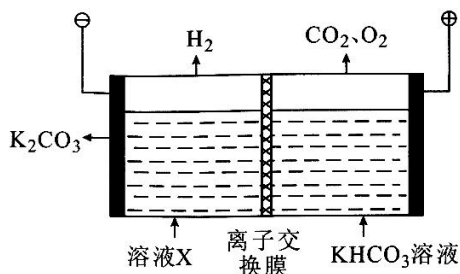
图3

①图1中投料比相同, 温度从高到低的顺序为_____。

②图 2 中 m_1 、 m_2 、 m_3 从小到大的顺序为_____。

③图 3 表示在总压为 5MPa 的恒压条件下，且 $m=3$ 时，平衡状态时各物质的物质的量分数与温度的关系。则曲线 b 代表的物质化学式为_____， T_4 温度时，该反应平衡常数 K_p 的计算式为_____。

(3) 工业上常用高浓度的 K_2CO_3 溶液吸收 CO_2 ，得溶液 X，再利用电解法使 K_2CO_3 溶液再生，其装置示意图如图：

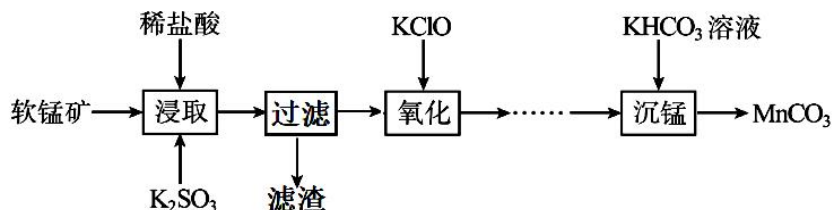


①在阳极区发生的反应包括_____

和 $H^+ + HCO_3^- = CO_2 \uparrow + H_2O$

②简述 CO_3^{2-} 在阴极区再生的原理：_____。

27. (15 分) 碳酸锰是制造电信器材软磁铁氧体，合成二氧化锰和制造其他锰盐的原料。工业上用软锰矿（主要成分是 $MnO_2 \cdot MnO$ ，含有少量 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 ）制备碳酸锰的流程如下：



(1) “浸取”步骤中， $MnO_2 \cdot MnO$ 发生氧化还原反应的离子方程式为_____，还能被 K_2SO_3 还原的物质有_____（填化学式）。

(2) 如表列出了几种离子生成氢氧化物沉淀的 pH，“沉淀完全”是指溶液离子浓度低于 $1.0 \times 10^{-5} mol \cdot L^{-1}$ 。

	Al^{3+}	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Mn^{2+}
开始沉淀的 pH	4.0	2.7	7.6	7.7
沉淀完全的 pH	5.2	3.7	9.6	9.8

①其中“氧化”的目的是_____。

②请补充完整由“氧化”后的溶液制备 $MnCO_3$ 的实验方案：(实验中可能用到的试剂为 K_2CO_3 溶液、盐酸)。

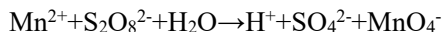
a. 向“氧化”后的溶液中加入的物质为_____ (填化学式)；

b. 调 pH 范围为_____，将杂质变成沉淀除去，沉淀中成分为_____ (填化学式)；

c. 过滤，得较纯 MnCl_2 溶液，加入 KHCO_3 溶液沉锰得 MnCO_3 。

(3) “沉锰”步骤的离子方程式为_____，若 Mn^{2+} 沉淀完全时测得溶液中 CO_3^{2-} 的浓度为 $2.2 \times 10^{-6} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则 $K_{\text{sp}}(\text{MnCO}_3) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(4) 实验室可以用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液来检验 Mn^{2+} 是否完全发生反应，原理为：



①该反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____；

②确认 Mn^{2+} 离子已经完全反应的现象是_____。

28. (14分) 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 1 所示。

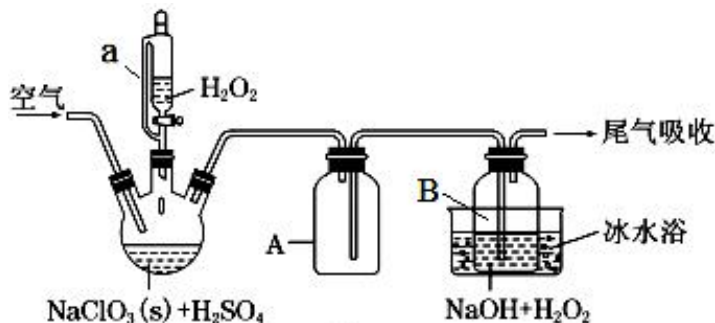
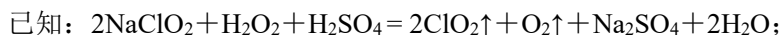


图 1



ClO_2 熔点 $-59\text{ }^\circ\text{C}$ 、沸点 $11\text{ }^\circ\text{C}$ ； H_2O_2 沸点 $150\text{ }^\circ\text{C}$ 。

请回答：

(1) ①图中滴液漏斗中 a 管的作用是_____。

②冰水浴冷却的目的是_____ (写出两种)。

(2) 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 $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{Cl}^- + \text{O}_2 + 2\text{H}^+$ 。

(3) 在 B 瓶中，随 ClO_2 的通入又生成 NaClO_2 ，写出相应的化学方程式_____

_____，开始空气流速过快或过慢，均降低 NaClO_2 产率，试解释其原因

(4) H_2O_2 浓度对反应速率有影响。

通过图 2 所示装置将少量 30% H_2O_2 溶液

浓缩至 40%，B 处应增加一个设备，

该设备的作用是_____

馏出物是_____ (填化学式)。

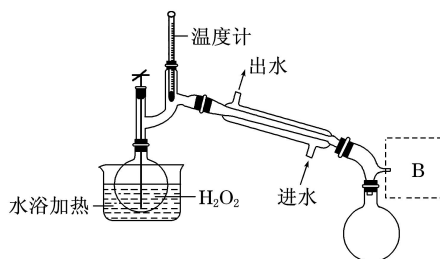
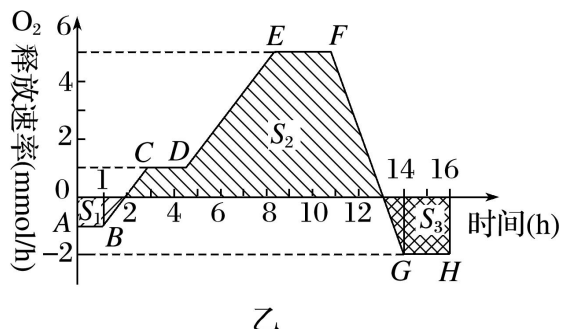
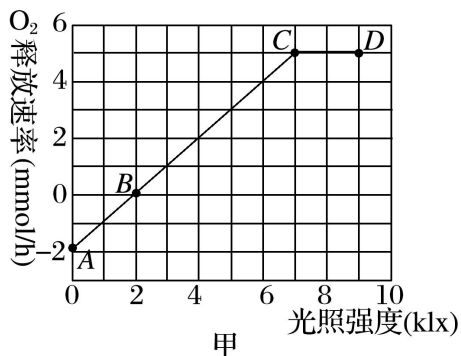


图 2

(5) 抽滤法分离 $NaClO_2$ 过程中，下列操作不正确的是_____。

- A. 为防止滤纸被腐蚀，用玻璃纤维代替滤纸进行抽滤
- B. 先转移溶液至漏斗，待溶液快流尽时再转移沉淀
- C. 洗涤沉淀时，应使洗涤剂快速通过沉淀
- D. 抽滤完毕，断开水泵与吸滤瓶间的橡皮管后，关闭水龙头

29. (共 10 分，除标注外，每空 1 分) 研究人员利用密闭玻璃容器探究环境因素对光合作用的影响，下面两个图是在温度适宜、 CO_2 浓度为 0.03% 的条件下测得的相关曲线。请回答下列问题：



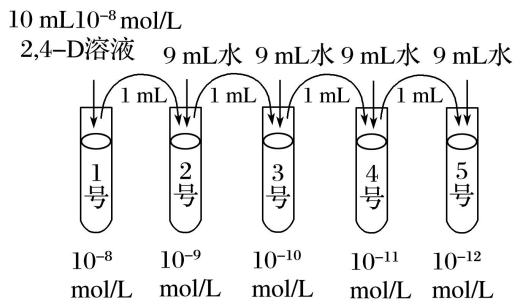
(1) 叶绿体中吸收光能的色素中含量最多的是_____，这些色素吸收光能的两个用途是_____。

(2) 图甲中 A 点时叶肉细胞中产生 ATP 的场所是_____ (2 分)，若在 CO_2 浓度为 1% 条件下进行实验，则图甲中曲线与横坐标的交点(B)位置移动情况是_____。

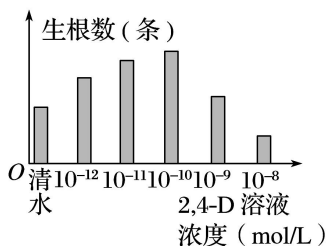
(3) 得到图乙曲线的实验中，给植株光照时间共有_____ h，其中有光照且光照强度一定保持不变的时间段有_____ (用字母回答)，限制 EF 段的主要环境因素为_____。当图中 S_1 、 S_2 和 S_3 的面积关系为_____ 时，说明实验结束后植株的干重增加了。

(4) 在图甲实验的环境条件下，若每天光照 8 h，则平均光照强度至少要大于_____ klx 时，植株才能够正常生长。

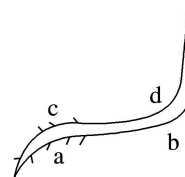
30. (共9分, 除标注外, 每空1分) 为探究2, 4-D溶液浓度对迎春枝条生根的影响, 某同学首先按照图一所示步骤配制了一系列浓度梯度的2, 4-D溶液, 然后选择插条, 分组、编号, 浸泡枝条, 适宜条件培养, 得到实验结果如图二所示; 图三是迎春幼苗横放后根和茎的生长情况。请回答下列问题:



图一



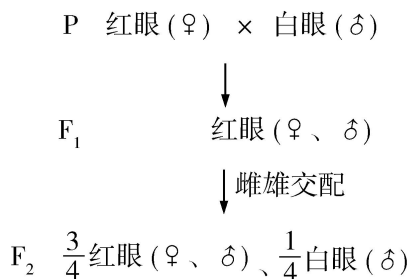
图二



图三

- (1) 配制系列浓度梯度的2, 4-D溶液各9 mL, 具体过程如图一, 由图分析可知, 对5号试管中的2, 4-D溶液的操作还应_____ , 该操作体现实验的_____原则。
- (2) 插条的形态学上端和形态学下端具有不同的特异性, 在用2, 4-D溶液对迎春枝条进行处理时需要注意处理插条的_____。浸泡插条时应选择_____ (2分)的地方进行处理。
- (3) 从图二可确定促进迎春枝条生根的最适2, 4-D溶液浓度在_____ mol/L之间, 图中对根的生长起抑制作用的2, 4-D溶液浓度是_____ mol/L。
- (4) 图二、图三的实验结果体现了生长素作用具有_____的特点; 图三的a、b、c、d四处中, 生长素类似物可能对植物生长起抑制作用的是_____处。

31. (共10分, 除标注外, 每空2分) 摩尔根在一群野生型红眼果蝇中偶然发现了一只白眼雄果蝇, 从而设计了果蝇野生型与白眼雄性突变体的杂交实验, 从中发现了伴性遗传, 以下是实验过程:



请回答以下问题:

- (1) 从上述实验中, 能判断红眼和白眼受一对等位基因控制的实验结果是_____。
- (2) 最早能够判断白眼基因位于X染色体上的实验结果是_____。
- (3) 有学生提出另外一种假设: 白眼基因(用w表示)、红眼基因(用W表示)位于X和Y染色体上。请设计实验, 预测实验结果并给出相应结论。

(6分)

32. (共 10 分, 除标注外, 每空 1 分) 过度放牧是草地退化的根本原因, 为揭示放牧草原演替规律, 为植被恢复及草原合理利用提供理论依据, 科研人员进行了相关研究。请回答下列问题:

- (1) 调查牧草丰富度及种群密度时, 可采用_____法。
- (2) 采用一定数量且适宜大小的木板夹, 确定适宜的行距和夹距 (1 hm² 面积内放置 40 夹), 在不同区域进行鼠类取样, 在每日的上午和傍晚查夹并取鼠, 连续测定 3 日, 3 日连续夹捕数目可视为样地鼠密度。这种调查草原鼠类密度的方法是_____。调查数据如下, 分析下表数据, 可以看出, 不同放牧区_____数量最多, 为优势物种。不同种类的鼠之间的关系是_____。

不同放牧强度鼠种的组成及其密度

放牧强度	鼠种密度 (只/hm ²)	鼠种组成 (%)						
		达乌尔 黄鼠	五趾 跳鼠	黑线 毛足鼠	短耳 仓鼠	小家鼠	长爪 沙鼠	黑线 仓鼠
		无牧区	5.92	32.3	16.1	29	9.7	3.2
中度放牧区	2.24	50	16.7	8.3	25	0	0	0
重度放牧区	4.64	24	16	20	12	0	14	14

- (3) 研究发现: 优势种小针茅随放牧强度的增加而减少, 猪毛菜随放牧强度增加而增加, 变为优势种。说明小针茅群落随放牧压力的增大演替为猪毛菜群落, 这种演替方式属于_____。
- (4) 草原植被中, 食草动物频繁的啃食、践踏和损伤不仅改变了植物群落的结构和种类组成, 也影响并决定着群落的演替方向; 相反, 植被群落的变化也影响着食草动物群落与种群结构的改变。从生态系统的功能分析, 这说明_____是双向的, 它不仅有利于生物个体正常生命活动的进行, 还有利于_____的繁衍, 还能够_____。
- (5) 研究发现, 在围栏 (无牧区) 内, 鼠种的密度最大, 在中度放牧区鼠种的密度最低, 随着放牧强度的增加, 鼠种的密度又增大, 说明_____ (2 分)。

(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。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) . 根据热学知识，下列说法中正确的是_____ (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。每错选一个扣 3 分，最低得分为 0 分)

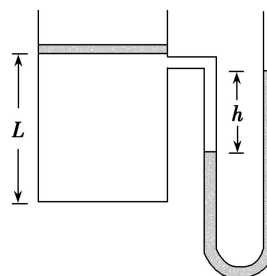
- A.液体表面存在着张力是因为液体表面层分子间的距离大于液体内部分子间的距离
- B.一定质量的理想气体，在等压膨胀过程中，对外做功，分子平均动能增大
- C.理论上，第二类永动机并不违背能量守恒定律，所以随着人类科学技术的进步，第二类永动机是有可能研制成功的
- D.在同等温度下，干湿泡湿度计的干、湿两支温度计示数差越大，说明该环境越干燥
- E.改进内燃机结构，提高内燃机内能转化率，最终可能实现内能完全转化为机械能

(2) 如图所示，竖直放置的汽缸，活塞横截面积为 S ，厚度不计，可在汽缸内无摩擦滑动。汽缸侧壁有一个小孔，与装有水银的 U 形玻璃细管相通。汽缸内封闭了一段高为 L 的气柱(U 形管内的气体体积不计)。此时缸内气体温度为 T_0 ，U 形管内水银面高度差为 h 。已知大气压强为 p_0 ，水银的密度为 ρ ，重力加速度为 g 。(汽缸内气体与外界无热交换)

(i) 求活塞的质量 m ;

(ii) 若在活塞上添加质量为 $4m$ 的沙粒时，

活塞下降到距汽缸底部 $\frac{4}{5}L$ 处，求此时汽缸内气体的温度。

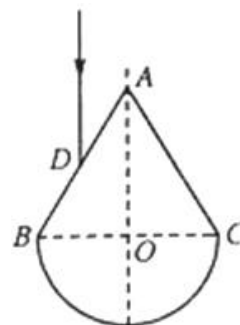


34. 【物理—选修3-4】（15分）

(1) (5分) 一振动周期为 T 、位于 $x=0$ 处的波源从平衡位置开始沿 y 轴正方向做简谐运动，该波源产生的简谐横波沿 x 轴正方向传播，波速为 v ，关于在 $x=\frac{3vT}{2}$ 处的质点 P ，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. 质点 P 振动周期为 T ，速度的最大值为 v
- B. 若某时刻质点 P 的速度方向沿 y 轴负方向，则该时刻波源速度方向沿 y 轴正方向
- C. 质点 P 开始振动的方向沿 y 轴正方向
- D. 当 P 开始振动后，若某时刻波源在波峰，则质点 P 一定在波谷
- E. 若某时刻波源在波谷，则质点 P 也一定在波谷

(2) 如图所示，某玻璃砖的截面由半圆和正三角形组成，半圆的直径为 d ，正三角形的边长也为 d ，一束单色光从 AB 边的中点 D 垂直于 BC 射入玻璃砖中，结果折射光线刚好通过半圆的圆心 O ，光在真空中的传播速度为 c ，求：



- (i) 光在玻璃砖中传播的时间（不考虑光的反射）。
- (ii) 入射光线的方向不变，将光在 AB 面上的入射点下移，使折射光线刚好能照射到圆的底部，入射点沿 AB 移动的距离为多少？这时光束在圆的底部经玻璃砖折射后的折射角为多少？

35. 【选修3——物质结构与性质】（15分）

能源问题日益成为制约国际社会经济发展的瓶颈，越来越多的国家开始实行“阳光计划”，开发太阳能资源，寻求经济发展的新动力。

- (1) 原子数相同，价电子数也相同的微粒，称为等电子体。等电子体具有相似的化学键特征，性质相似。CO 的结构式为_____。
- (2) 太阳能热水器中常使用一种以镍或镍合金空心球为吸收剂的太阳能吸热涂层，写出基态镍原子的核外电子排布式_____。

(3) 富勒烯衍生物由于具有良好的光电性能,在太阳能电池的应用上具有非常光明的前途。富勒烯(C_{60})的结构如下图 1,分子中碳原子轨道的杂化类型为_____; 1 mol C_{60} 分子中 σ 键的数目为_____。



图 1

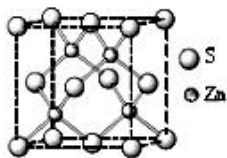


图 2

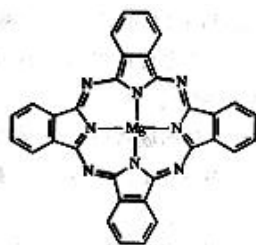


图 3

(4) 多元化合物薄膜太阳能电池材料为无机盐,其主要包括砷化镓、硫化镉、硫化锌及铜铟硒薄膜电池等。

① 第一电离能: As _____ Se(填“>”、“<”或“=”)。

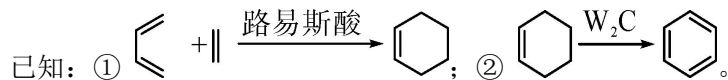
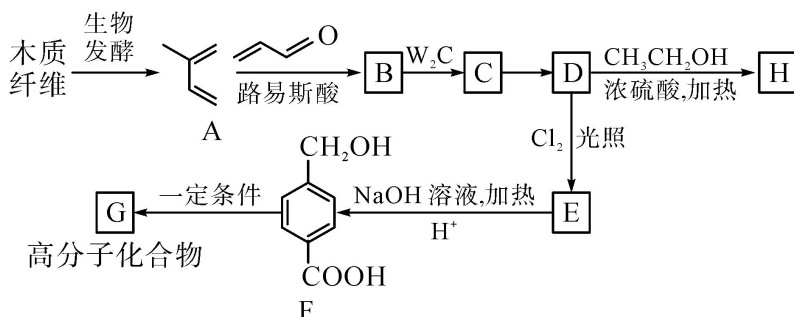
② 硫化锌的晶胞中(结构如上图 2 所示),硫离子的配位数是_____。

③ 二氧化硒分子的空间构型为_____。

(5) 金属酞菁配合物在硅太阳能电池中有重要作用,一种金属镁酞菁配合物的结构如右下图,请在上图 3 中用箭头表示出配位键。

36. 【选修 5——有机化学基础】 (15 分)

利用木质纤维可合成药物中间体 H,还能合成高分子化合物 G,合成路线如下:



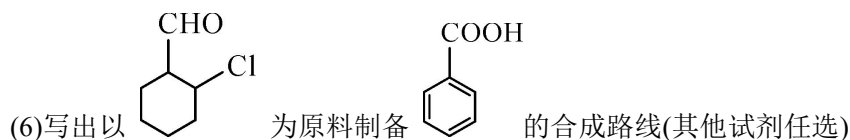
(1) A 的化学名称是_____。

(2) B 的结构简式是_____，由 C 生成 D 的反应类型为_____。

(3) 化合物 E 的含氧官能团为_____。(填名称)

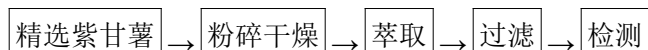
(4) F 分子中处于同一平面的原子最多有_____个。F 生成 G 的化学反应方程式为_____。

(5)芳香化合物 I 为 H 的同分异构体, 苯环上一氯代物有两种结构, 1 mol I 发生水解反应消耗 2 mol NaOH, 符合要求的同分异构体有_____种, 其中核磁共振氢谱显示有 4 种不同化学环境的氢, 峰面积比为 6 : 3 : 2 : 1 的 I 结构简式为_____。



37. 【生物——选修 1: 生物技术实践】(15 分, 除标注外, 每空 2 分)

紫甘薯红色素色泽鲜艳自然、无毒、无特殊气味, 具有抗突变、抗氧化、缓解肝功能障碍、抗肿瘤、抗高血糖等营养、药理和保健功能, 是一种理想的天然食用色素资源。如图是提取紫甘薯红色素的实验流程。请分析回答下列问题:

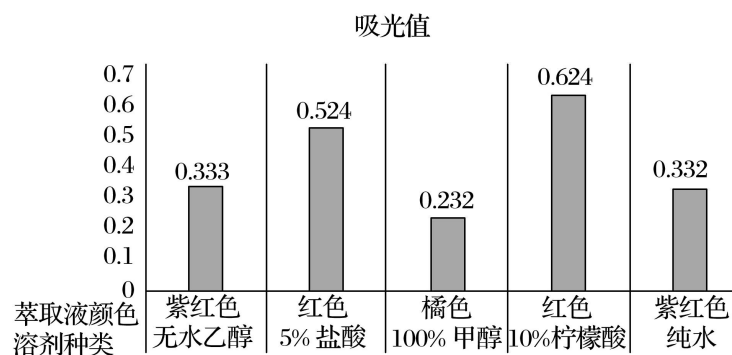


(1)紫甘薯红色素通常采用萃取法提取, 萃取之前需要进行粉碎和干燥处理, 说明_____和_____影响萃取效率。

(2)在萃取过程中应采用_____加热, 原因是_____。

为了防止加热时有机溶剂挥发, 还要在加热瓶口安装_____装置。

(3)柠檬酸、盐酸、无水乙醇、甲醇都能用于萃取紫甘薯红色素, 但是不同溶剂的萃取效率不同, 某研究小组用不同溶剂进行萃取, 利用分光光度法测定萃取液的吸光值, 结果如图:



已知色素萃取液的吸光值与色素含量呈正相关, 则由此可判断萃取紫甘薯红色素的最理想的有机溶剂

是_____（1分），原因是_____。

也有同学认为10%不一定是柠檬酸的最佳萃取浓度，若要进一步设计实验，以探究柠檬酸的浓度对紫甘薯红色素提取效率的影响，实验时设计思路应为_____。

38.【生物——选修3：现代生物科技专题】（15分，除标注外，每空2分）

某大学科研人员用小鼠ES细胞(即胚胎干细胞)免疫兔，获得大量分泌单克隆抗体的杂交瘤细胞株，从而建立了胚胎干细胞的抗体库。此类单克隆抗体能够识别ES细胞的特异性分子标志，该标志对于胚胎干细胞的鉴定、分离以及自我更新和分化机制的研究有着十分重要的意义。请依据相关知识回答下列问题：

(1)制备单克隆抗体所用到的生物技术手段主要有_____和_____。制备此单克隆抗体之前，必须对兔注射_____，使兔产生免疫反应。

(2)从兔的脾脏中提取的B淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合，可形成多种融合细胞，此时需要用特定的选择性培养基进行筛选，在该培养基上_____的细胞不能生存。

(3)上述筛选过程中获得的杂交瘤细胞还需进行克隆化培养和_____（1分）检测，经多次筛选，就可获得能分泌所需抗体的细胞，该细胞在体外培养时应在含有_____的混合气体的恒温培养箱中进行，最终获得大量的单克隆抗体。该抗体与传统方法制备的抗体相比，最主要的优点是_____。

(4)通过ES细胞的体外诱导分化，还可以培育出人造组织器官，解决器官移植时存在的_____的问题。