

2022~2023 年度河南省高三年级模拟考试 理科综合

考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 300 分。考试时间 150 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。来源:高三答案公众号
3. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5 Fe 56 Zn 65 Se 79

第 I 卷 (选择题 共 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. 下列有关实验操作或方法的叙述,错误的是
 - A. 检测生物组织中的蛋白质时,先向样液中滴加双缩脲试剂 A 液
 - B. 用黑藻进行观察质壁分离实验时,叶绿体的存在有利于现象观察
 - C. 用纸层析法分离色素时,待画出的滤液细线干后,再重画一到两次
 - D. 观察根尖分生区细胞的有丝分裂时,染色后进行漂洗以防染色过度
2. 下列关于人体细胞生命历程的叙述,错误的是
 - A. 衰老细胞的代谢速率较低,细胞普遍衰老引起个体衰老
 - B. 被病原体感染的细胞的清除依赖细胞凋亡,体现了免疫防卫功能
 - C. 溶酶体分解衰老的线粒体时,产生的部分代谢物质可再利用
 - D. 红细胞、白细胞和造血干细胞转录出的 mRNA 不完全相同
3. 图 1 和图 2 分别表示果蝇的精原细胞和由其形成的精细胞中的 3 号染色体。若 E、e 和 F、f 表示位于该染色体上的两对等位基因。下列相关叙述错误的是

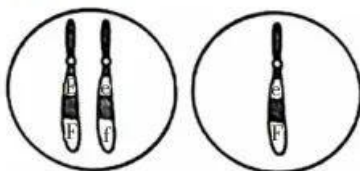


图 1

图 2

- A. 图 1 所示细胞中基因 F、f 的分离可发生在减数第一次分裂后期
 - B. 图 1 所示细胞产生的次级精母细胞中不存在同源染色体,可能有等位基因
 - C. 图 2 所示细胞的产生,可能是图 1 所示细胞出现了交叉互换导致的
 - D. 图 1 所示细胞经过两次分裂后,最多能产生 3 种基因型的精细胞
4. 新疆有得天独厚的自然条件,该地种植的长绒棉纤维长、强度高。植物化学调控技术的使用提高了棉花产量和品质,现代农业机械的使用显著提高了生产效率。下列说法正确的是
 - A. 机械化采收前喷洒细胞分裂素类调节剂能促进叶片脱落
 - B. 棉花生长中期喷赤霉素类调节剂,可防止其植株生长过高
 - C. 棉花生长早期喷洒适宜浓度的 2,4-D 能促进生长
 - D. 喷洒脱落酸类调节剂能促进棉桃同步成熟,便于集中采摘
 5. 下列关于生物群落结构的说法,正确的是
 - A. 海洋生物群落中各种鱼占据不同水层的现象与鱼的食性有关
 - B. 生物群落的层次越明显、分层越多,群落的营养结构越简单
 - C. 生物群落的水平结构与垂直结构能避免不同的生物出现竞争

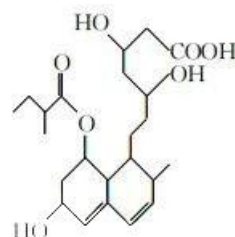
D. 生物群落中,影响植物垂直分层的非生物因素主要是温度

6. 果蝇的翅型有正常翅和网状翅、体色有灰体和黄体,它们各为一对相对性状,等位基因分别用 A、a 和 B、b 表示。某研究小组做了如下杂交实验,不考虑 X、Y 染色体同源区段的情况,下列相关说法错误的是

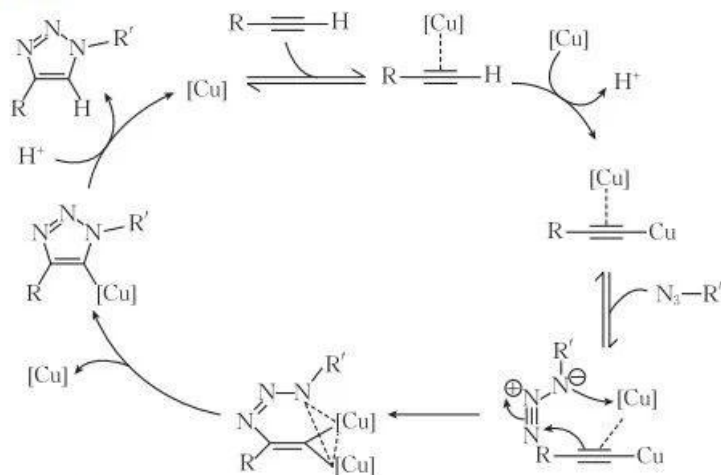
<p>实验①</p> <p>P 正常翅灰体(♀) × 网状翅灰体(♂)</p> <p>↓</p> <p>F₁ 正常翅灰体 正常翅黄体</p> <p> 3 : 1</p>	<p>实验②</p> <p>P 网状翅黄体(♀) × 正常翅灰体(♂)</p> <p>↓</p> <p>F₁ 正常翅灰体(♀) 正常翅黄体(♂)</p> <p> 1 : 1</p>
---	---

- A. 正常翅对网状翅为显性、灰体对黄体为显性
 B. 实验①中,F₁ 正常翅黄体的基因型为 AaX^bY
 C. 实验①F₁ 个体间随机交配,子代群体中基因 b 的频率为 1/3
 D. 实验②F₁ 个体间随机交配,子代雌、雄果蝇的表型有差异
7. 明代方以智的《物理小识》中有关炼铁的记载:“煤则各处有之,臭者烧熔而闭之,成石,再凿而入炉,曰礁,可五日不绝火,煎矿煮石,殊为省力。”下列关于炼铁的叙述错误的是

- A. 炼铁过程中碳元素既被氧化,又被还原
 B. “礁”应是由煤制得的焦炭
 C. 文中的“矿”指的是炼铁原料
 D. 炼铁得到的产品铁碳合金不易生锈
8. 某药物的结构如图所示。下列有关该药物的叙述错误的是

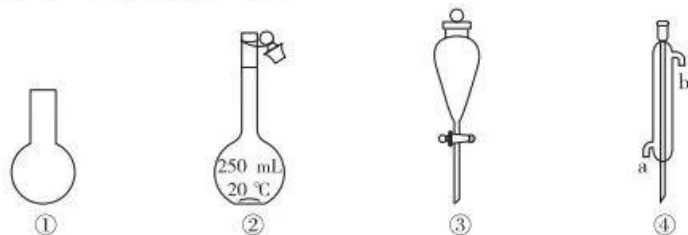


- A. 分子中含有 5 种官能团
 B. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
 C. 能发生加成、加聚、取代反应
 D. 分子中所有碳原子不可能共平面
9. 2022 年度诺贝尔化学奖授予发现“点击化学(通过小单元的拼接,来快速可靠地完成形形色色分子的化学合成)和生物正交化学”的三位科学家。点击化学的概念对化学合成领域有很大的贡献。点击化学的原理如图所示。下列说法错误的是



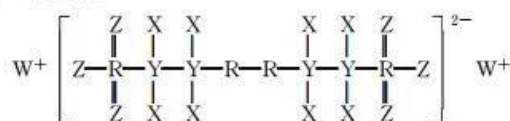
- A. 上述循环中 H⁺ 是中间产物之一
 B. 上述循环中只断裂和形成极性键
 C. 该过程总反应的原子利用率为 100%
 D. 铜改变了反应历程,但不改变总反应的焓变

10. 中学几种常用的仪器如图, 下列叙述错误的是



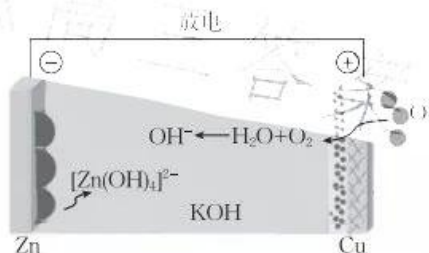
- A. 仪器①不可以直接用酒精灯加热
- B. 仪器②可以用来配制一定物质的量浓度的溶液
- C. 仪器③可以用来分离苯和硝基苯的混合物
- D. 仪器④在使用时应该从 a 口进水

11. 短周期主族元素 X、Y、Z、W、R 的原子序数依次增大, Z 和 R 位于同主族, 由这五种元素组成的一种药物 G 的结构如图所示。下列说法正确的是



- A. 原子半径: $W > R > Z > X$
- B. 最简单氢化物的稳定性: $R > Z > Y$
- C. R 的氧化物对应的水化物一定是强酸
- D. 由 Z、R、W 三种元素组成的化合物中只含一种化学键

12. 我国科学家首次探索的碱性锌-空气电池放电时的工作原理如图所示。下列叙述错误的是

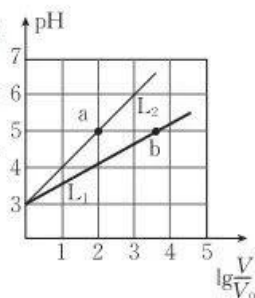


- A. 放电时, KOH 溶液的浓度增大
- B. 放电时, 负极的电极反应式为 $Zn + 4OH^- - 2e^- \rightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}$
- C. 充电时, 铜极与直流电源的正极连接
- D. 充电时, 当阴极质量净增 26 g 时, 理论上转移 0.8 mol 电子

13. 常温下, 分别取 V_0 mL pH 相等的盐酸、HA 溶液, 分别加蒸馏水稀释至 V mL, $\lg \frac{V}{V_0}$ 与溶液 pH 的关系如图所示。已知: 常温下, HA 的电离常数 $K_a \approx 4.0 \times 10^{-4}$, $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq) \quad \Delta H < 0$ 。弱电解质的电离度 $(\alpha) = \frac{\text{已电离的电解质浓度}}{\text{电解质总浓度}} \times 100\%$ 。

下列说法正确的是

- A. 曲线 L_2 代表 HA 溶液加水稀释时的 pH 变化
- B. 溶液中 $c(OH^-)$: $a > b$
- C. 加水稀释 L_1 对应的溶液, 水电离出的 $c(H^+)$ 增大
- D. 常温下, 该 HA 溶液中 HA 的电离度为 40%



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. 某运动员正在进行吊环比赛, 两根吊索悬挂点间的距离恰好等于该运动员的肩宽。运动员和吊环所受的总

重力大小为 G , 不计吊索所受的重力。下列说法正确的是

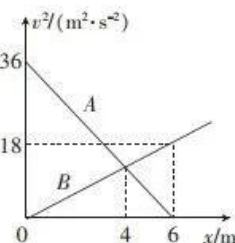
- A. 当运动员双臂竖直吊起时, 每根吊索的拉力大于 $\frac{G}{2}$
- B. 当运动员双臂竖直吊起时, 每根吊索的拉力小于 $\frac{G}{2}$
- C. 当运动员张开双臂吊起时, 每根吊索的拉力大于 $\frac{G}{2}$
- D. 当运动员张开双臂吊起时, 每根吊索的拉力小于 $\frac{G}{2}$

15. 某同学用频率不同的甲、乙两电磁波照射锌板, 当该同学用甲电磁波照射锌板时, 从锌板上逸出的光电子的最大初动能为 E_{km} 。若甲、乙两电磁波的波长之比为 $3:1$, 则当该同学用乙电磁波照射锌板时, 下列说法正确的是

- A. 没有光电子从锌板表面逸出
- B. 有光电子从锌板表面逸出, 逸出的光电子的最大初动能大于 $3E_{km}$
- C. 有光电子从锌板表面逸出, 逸出的光电子的最大初动能为 $3E_{km}$
- D. 有光电子从锌板表面逸出, 逸出的光电子的最大初动能小于 $3E_{km}$

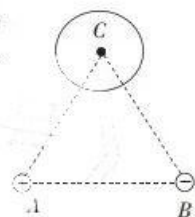
16. 甲、乙两质点同时从坐标原点出发沿 x 轴正方向做匀变速直线运动, 甲、乙两质点运动过程中速度大小的二次方 v^2 与它们到原点之间的距离 x 的关系如图中的图线 A、B 所示。运动一段位移后停止的质点将不再运动。下列说法正确的是

- A. 甲、乙两质点均做匀加速直线运动
- B. 甲、乙两质点的加速度大小之比为 $1:2$
- C. 甲、乙两质点在 $x=4\text{ m}$ 处相遇
- D. 甲、乙两质点只能相遇一次



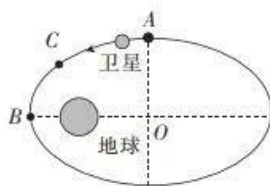
17. 如图所示, A、B、C 为等边三角形的三个顶点, 相距为 L 的 A、B 两点分别固定有电荷量为 $+Q$ 和 $-2Q$ ($Q>0$) 的点电荷, C 点固定一个铜球。静电力常量为 k 。铜球上的感应电荷产生的电场在 C 点的电场强度大小为

- A. $\frac{\sqrt{3}kQ}{L^2}$
- B. $\frac{3kQ}{L^2}$
- C. $\frac{kQ}{3L^2}$
- D. $\frac{\sqrt{3}kQ}{3L^2}$



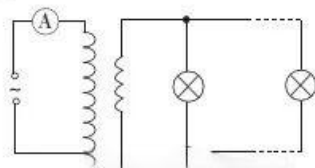
18. 某人造卫星绕地球运行的椭圆轨道如图所示, O 点为椭圆的中心, B 点为卫星的近地点, B 点距离地面的高度为 h 。卫星的运行周期为 T , 经过 B 点时的速度大小为 v , 地球(视为质量分布均匀的球体)的半径为 $5h$, 引力常量为 G , 近地卫星的周期为 $\frac{\sqrt{2}}{4}T$, C 为弧 AB 的中点。下列说法正确的是

- A. 从近地点到远地点, 万有引力对卫星做正功
- B. 地球的质量为 $\frac{6v^2 h}{G}$
- C. 卫星从 C 点运动到 B 点的时间为 $\frac{T}{8}$
- D. 卫星的远地点距离地面的高度为 $9h$

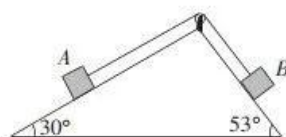


19. 如图所示, 将理想变压器的原线圈接在电压瞬时值 $u=220\sqrt{2}\sin 50\pi t$ (V) 的交流电源上, 在副线圈两端并联接入 5 个规格均为“22 V 44 W”的灯泡, 灯泡均正常发光。下列说法正确的是

- A. 交变电流的频率为 50 Hz
- B. 变压器原、副线圈的匝数比为 $10:1$
- C. 变压器的输入功率为 220 W
- D. 理想电流表的示数为 2 A



20. 如图所示, 固定斜面体的两光滑斜面的倾角分别为 30° 和 53° , 质量相等的两滑块 A、B 用不可伸长的轻绳绕过光滑小滑轮连接, 分别置于两个斜面上等高处并由静止释放。取重力加速度大小 $g=10 \text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$, 两滑块均视为质点, 不计一切摩擦, 滑块没有碰到滑轮。对 B 沿斜面下滑的过程, 下列说法正确的是



- 来源: 高三答案公众号
- A. 由 A、B 组成的系统机械能守恒
B. A 对轻绳的拉力小于 B 对轻绳的拉力
C. B 所受重力的功率大于 A 所受重力的功率
D. B 的加速度大小为 3 m/s^2

21. “福建舰”是中国完全自主设计并建造的首艘弹射型航空母舰, 采用平直飞行甲板, 配置电磁弹射和阻拦装置。“福建舰”的阻拦系统的工作原理如图所示, 阻拦索系在静止于平行轨道上的金属棒上, 飞机着舰时钩住阻拦索并关闭动力系统, 此后飞机与阻拦索在竖直向下的匀强磁场中共同滑行减速。若金属棒的质量为 m , 飞机的质量为金属棒质量的 k 倍, 飞机钩住阻拦索的时间为 t (极短), 飞机钩住阻拦索前瞬间的速度大小为 v_0 、方向与轨道平行, 阻拦索(质量不计)与金属棒绝缘, 金属棒始终与轨道垂直且接触良好, 不计轨道的电阻和摩擦阻力。下列说法正确的是



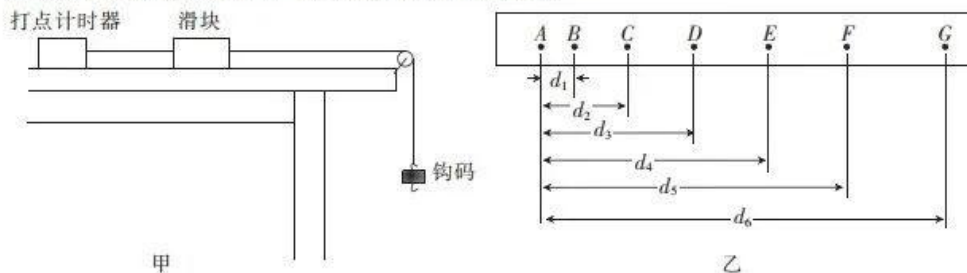
- A. 在该时间 t 内, 阻拦索对金属棒的平均拉力大小为 $\frac{k^2 m v_0}{(k+1)t}$
B. 在该时间 t 内, 阻拦索对金属棒的平均拉力大小为 $\frac{k m v_0}{(k+1)t}$
C. 飞机与金属棒在磁场区域减速滑行的过程中, 加速度不断增大
D. 飞机与金属棒在磁场区域减速滑行的过程中, 加速度不断减小

第 II 卷 (非选择题 共 174 分)

三、非选择题: 包括必考题和选考题两部分。第 22~32 题为必考题, 每道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) 小明用如图甲所示的装置测量滑块与木板间的动摩擦因数, 表面粗糙的木板(图中未画出)固定在水平桌面上, 一端装有定滑轮。木板上放有一滑块, 滑块一端与穿过电磁打点计时器的纸带相连, 另一端通过跨过定滑轮的细线与质量为 m_1 的钩码连接。由静止释放钩码, 滑块由静止开始做匀加速直线运动, 在纸带上打出一系列的点, 打出的纸带如图乙所示, 图乙中所选的点为连续打出的点, 且各点到 A 点的距离均已标出。打点计时器打点的周期为 T , 重力加速度大小为 g 。



(1) 根据图乙可知, 滑块运动的加速度大小 $a=$ _____ (用相关物理量的符号表示)。

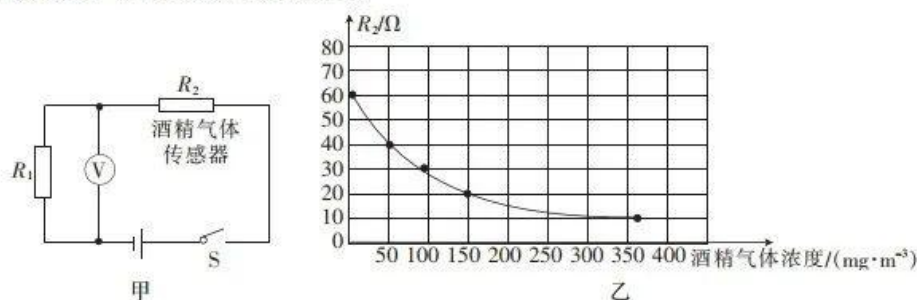
(2) 为测量滑块与木板间的动摩擦因数, 除通过纸带得出滑块运动的加速度大小 a 外, 还需要测量的是 _____。

- A. 木板的长度 L
B. 滑块的质量 m_2
C. 滑块运动的时间 t

(3) 滑块与木板间的动摩擦因数 $\mu=$ _____ (用相关物理量的符号表示, 不能出现 a)。

23. (9 分) 世界卫生组织的事故调查显示, 大约 50%~60% 的交通事故与酒后驾驶有关, 酒后驾驶已经被列为

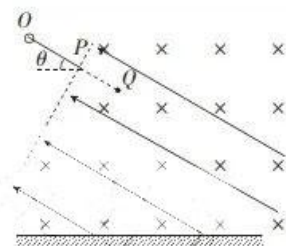
车祸致死的主要原因。某款呼气酒精测试仪的简化原理图如图甲所示,其中 R_1 为定值电阻,酒精气体传感器 R_2 的阻值随酒精气体浓度的增大而减小。



- (1) 司机呼出的酒精气体浓度越大,电压表的示数越_____ (填“大”或“小”)。
- (2) 图乙为酒精气体传感器 R_2 的阻值随酒精气体浓度变化的关系曲线。当酒精气体浓度为 0 时, R_2 的阻值为_____ Ω ;若某司机呼气时,呼出的酒精气体浓度为 150 mg/m^3 ,则此时 R_2 的阻值为_____ Ω 。(结果均保留两位有效数字)
- (3) 若图甲所示电路中电源的电动势为 5.0 V 、内阻为 1.5Ω ,电压表 V 的量程为 5 V (内阻很大),定值电阻 R_1 的阻值为 60Ω ,则酒精气体浓度为 0 时电压表 V 的示数为_____ V ,酒精气体浓度为 50 mg/m^3 时电压表 V 的示数为_____ V 。(结果均保留三位有效数字)

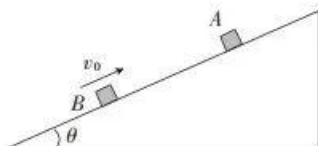
24. (12 分) 如图所示,一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电小球(视为质点)套在长度为 L 、倾角为 θ 的固定绝缘光滑直杆 OP 上, P 端下方存在正交的匀强电场和匀强磁场,电场方向沿 PO 方向,磁场方向垂直纸面水平向里。现将小球从 O 端由静止释放,小球滑离直杆后沿直线运动,到达 Q 点时立即撤去磁场,最终小球垂直打到水平地面上。重力加速度大小为 g ,不计空气阻力。求:

- (1) 电场的电场强度大小 E 以及磁场的磁感应强度大小 B ;
- (2) Q 点距离地面的高度 h 。

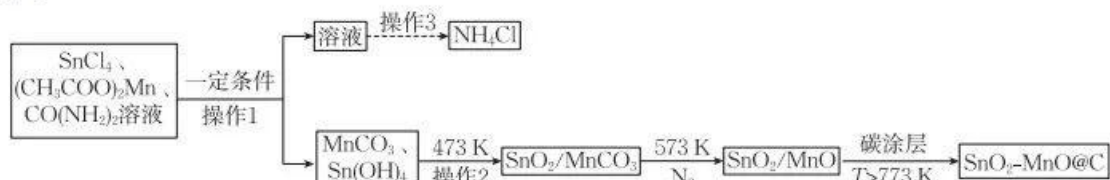


25. (20分) 如图所示, 倾角 $\theta=37^\circ$ 的斜面体固定, 质量 $m_A=0.1\text{ kg}$ 的物块 A 和质量 $m_B=0.3\text{ kg}$ 的物块 B 均在外力作用下停在斜面上, 两物块间的距离 $L=3\text{ m}$ 。在 $t=0$ 时, 由静止释放物块 A, 同时给物块 B 一个方向沿斜面向上、大小 $v_0=8\text{ m/s}$ 的初速度并撤去外力, 物块 A 和物块 B 碰撞后粘在一起, 碰撞时间极短。斜面足够长, 两物块均视为质点, 两物块与斜面间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$, 取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。求: 来源: 高三答案公众号

- (1) 从释放物块 A 到两物块碰撞的时间 t_1 ;
- (2) 两物块碰撞后瞬间, 物块 A 的速度大小 v ;
- (3) 从释放物块 A 到物块 B 回到初始位置的时间 t (结果可保留根号)。



26. (14分) 某研究院课题组设计合成了负极材料 $\text{SnO}_2-\text{MnO}@C$, 简易流程如下 (部分反应物、产物和条件省略):



已知: 常温下, $K_{sp}[\text{Sn}(\text{OH})_4]=1.0 \times 10^{-56}$ 。

请回答下列问题:

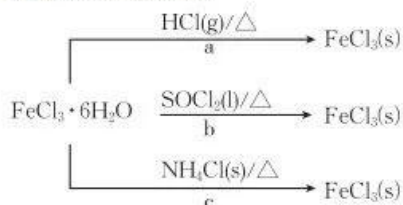
- (1) 实验室用 SnCl_4 固体配制 SnCl_4 溶液的操作是_____。
- (2) 上述流程中, N_2 的作用是_____。
- (3) 利用如图装置完成操作 1。
 - ① 利用该装置完成操作 1 的主要优点是_____ (答一条)。
 - ② 洗涤固体的操作是_____。
- (4) 操作 3 为_____、_____、过滤、洗涤、干燥。
- (5) 573 K 下发生反应的化学方程式为_____。
- (6) 已知: 常温下, 离子浓度 $\leq 1.0 \times 10^{-5}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时认为离子已沉淀完全。 Sn^{4+} 完全沉淀时最低 $\text{pH}=\text{_____}$ 。



【高三理科综合 第 7 页 (共 14 页)】

27. (15分) FeCl_3 是中学常用的试剂,在化学实验中有广泛应用。

(1)利用 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 制备无水氯化铁的方法如图。



①c 制备无水 FeCl_3 的原理是_____。

②b 中加入足量 SOCl_2 ,产生 FeCl_3 的化学方程式为_____。

(2)探究 FeCl_3 催化分解 H_2O_2 ,设计如下实验方案:

实验	30%双氧水/mL	加入 2.0 mL 试剂	恒温/ $^{\circ}\text{C}$	收集等体积 O_2 所用时间/s
I	10.0	蒸馏水	25	t_1
II	10.0	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液	25	t_2
III	10.0	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液	35	t_3

实验结果: $t_1 > t_2 > t_3$ 。实验_____ (填序号)可以探究 FeCl_3 对双氧水分解速率的影响。

由实验 II、III 得出的结论是_____。

(3)测定 FeCl_3 样品纯度。

已知: $\text{Fe}^{3+} + 6\text{F}^{-} \rightleftharpoons [\text{FeF}_6]^{3-}$ (无色,稳定), AgF 易溶于水且完全电离。

实验步骤如下:

步骤 1:取 $w \text{ g}$ 样品配成 250 mL 溶液,准确量取 25.00 mL 配制的溶液于锥形瓶中;

步骤 2:向锥形瓶中加入足量的 NaF 溶液,用力振荡,再加入 $V_1 \text{ mL } c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液(过量)使 Cl^{-} 完全沉淀;

步骤 3:向其中加入硝基苯,用力振荡,使沉淀表面被有机物覆盖;

步骤 4:加入 3 滴 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液,用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{SCN}$ 溶液滴定过量的 Ag^{+} 至终点,消耗 NH_4SCN 溶液的体积为 $V_2 \text{ mL}$ 。

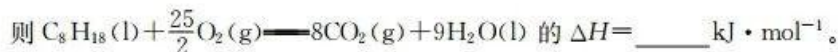
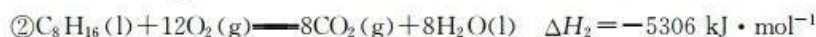
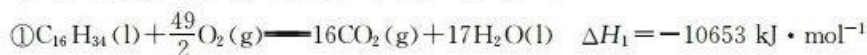
已知:常温下, $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgSCN}) = 2.0 \times 10^{-12}$ 。

①滴定终点的颜色是_____。硝基苯的作用是_____。

②测得样品中 FeCl_3 的质量分数为_____。若滴定前仰视读数,滴定终点俯视读数,则测得的结果_____ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”)。

28. (14分)随着科技的发展和环境保护的需求,汽车的驱动能源也经历着由化石燃料到纯电动再到氢能源的变化,请回答下列问题:

(1)由 $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$ 裂化可得到轻质汽油 C_8H_{16} 和 C_8H_{18} ,已知:



(2)燃料燃烧时存在燃烧不充分,尾气残留等问题,所以排气管会加装三元催化剂,催化反应的主要反应为 $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$,图 1 为相同时间内不同温度下 NO 、 CO 的转化率和 N_2 的选择性的变化情况。该反应最佳的催化剂与温度为_____,理由是_____。

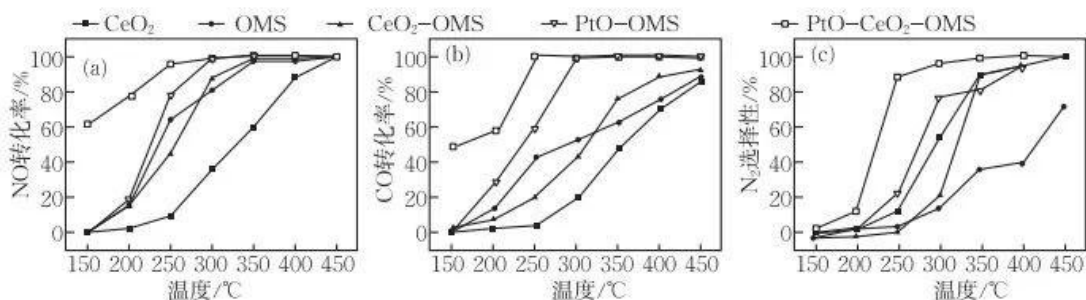


图 1

(3) 现有四个容器, 初始压强均为 1.6 MPa, 温度为 T °C 时进行的反应为 $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$, 得到的部分数据(始表示初始物质的量、平表示平衡时的物质的量, 单位均为 mol) 如下表:

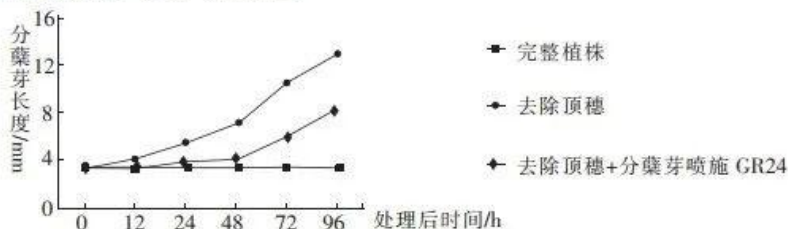
编号	容器类型	初始体积	CO		NO		CO ₂		N ₂	
			始	平	始	平	始	平	始	平
甲	恒温恒容	2 L	2		2		0	1	0	0.5
乙	恒容绝热	2 L	2		2		0		0	
丙	恒温恒压	2 L	2		2		0		0	
丁	恒温恒容	5 L	5	x	5		0		0	

① $t = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

② 平衡时甲、乙、丙容器中 CO 的转化率由大到小的顺序为 , 甲、丙两个容器中 $v_{\text{逆}}$: 甲 (填“>”、“<”或“=”)丙。

③ 在 T °C 下, 该反应的压强平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$ MPa⁻¹ (以分压表示, 分压 = 总压 × 物质的量分数)。若平衡后再向甲容器中充入 1 mol CO 和 1 mol CO₂, 则甲容器中平衡 (填“向正反应方向”、“向逆反应方向”或“不”)移动。

29. (9 分) 稻米产量事关我国粮食安全。水稻有效分蘖是高产的关键, 为研究植物激素独角金内酯对水稻分蘖的影响, 科研小组对分蘖初期水稻喷施独角金内酯类似物 GR24 进行相关实验, 结果如图所示, 分蘖芽是水稻在地面以下长出的分枝。回答下列问题:



(1) 植物激素的作用有微量和高效的特点, 在喷施前, 要对 GR24 粉剂进行 (填操作)。

(2) 根据上图分析, 去除顶穗后分蘖芽生长加快, 原因是 。GR24 能 (填“促进”或“抑制”) 去除顶穗水稻分蘖芽的生长。

(3) 水稻分蘖数受水分、肥、光照、温度等影响。为研究光照强度对分蘖期水稻光合作用的影响, 该科研小组选用 A、B 两个品系水稻, 给予正常光照和弱光照进行实验, 部分结果如下表所示。

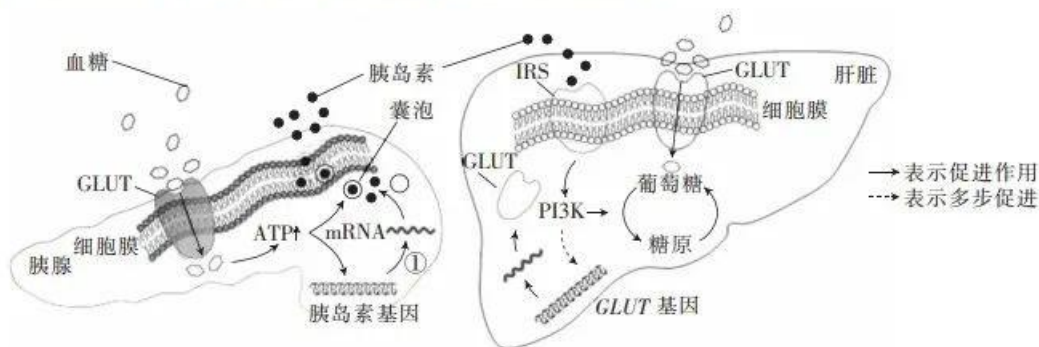
品系	光照处理	叶绿素含量/(mg · cm ⁻²)	类胡萝卜素含量/(mg · cm ⁻²)	CO ₂ 吸收速率/(mg · cm ⁻²)
A	正常光照	1.39	0.78	3.97
A	弱光照	3.80	0.66	3.74
B	正常光照	1.81	1.02	4.59
B	弱光照	0.99	0.46	2.60

① 水稻进行光合作用时, 叶片中的类胡萝卜素主要吸收 (填光质)。据上表分析, 给予 A 品系

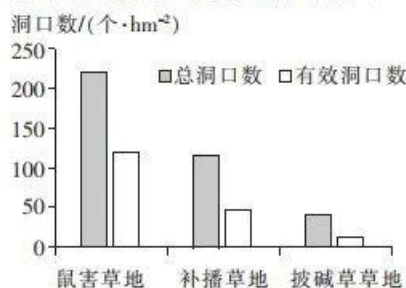
水稻弱光照后,其叶绿素含量升高,生理意义是_____。

②A、B两个品系的水稻中,不耐阴的是_____品系,判断依据是_____。

30. (10分)人体血糖调节的部分机理的过程如图所示,其中PI3K是肝脏中的一种激酶,细胞膜表面的葡萄糖转运蛋白(GLUT)对血糖水平具有重要的调控作用。回答下列问题:



- (1)人体中与胰岛素有拮抗作用的激素是_____ (答出2点)。
- (2)分析上图可知,高血糖作用于胰岛细胞表面的_____,后者将葡萄糖转运进细胞,胰岛细胞代谢加快使ATP含量升高,引起_____,从而使胰岛素浓度升高。
- (3)分析上图可知,胰岛素作用于肝脏细胞后通过PI3K _____和 _____ (答途径)来降低血糖。
- (4)PI3K参与胞内信号传递,可调节细胞的代谢、增殖等活动。林普利塞作为高选择性PI3K抑制剂应用于某些癌症的治疗。长期服用林普利塞的机体发生高血糖的风险增高,据图分析原因可能是_____。长期服用林普利塞的人体内的血浆胰岛素浓度_____正常人的。
31. (9分)高原鼠兔主要栖居于高寒草甸、高寒草原地区,其挖洞造丘、啃食牧草可能引起草地退化。披碱草是退化草地改良中常用的草种。科研人员在高原鼠兔分布密集草地建立围栏样地,设置鼠害草地、补播草地(即鼠害草地部分区域替换成披碱草)和披碱草草地三种样地,研究草地植物群落结构的变化对高原鼠兔种群密度的影响,通过测定有效洞口数来表示高原鼠兔的种群密度,结果如图所示。回答下列问题:



- (1)区别高寒草甸群落和高寒草原群落的重要特征是_____。
- (2)结果表明,种植披碱草能_____高原鼠兔的种群密度。补播草地和披碱草草地中高原鼠兔种群密度变化的原因可能是_____。
- (3)有人提出要将高原鼠兔完全消灭,你认为该观点是否合理? _____ (填“是”或“否”),理由是_____。
32. (11分)高温会使水稻结实率下降,造成水稻减产。科学家在一稳定遗传的不耐高温的水稻种群中,偶然发现一株耐高温水稻植株,科学家欲对该基因进行研究,以便对水稻性状进行改良。回答下列问题:
- (1)经研究获得一株耐高温突变体水稻甲,用该突变体和野生型水稻(WT)进行杂交,再用F₁自交,得到的F₂中耐高温植株约占1/4,说明耐高温为_____性性状,水稻植株中控制该性状的基因与控制不耐高温的基因的根本区别是_____。
- (2)已知在自然条件下,一株突变体水稻中不会同时出现两种耐高温基因,现有一株耐高温突变体水稻乙,欲探究两种突变体是否为同一位点基因的突变所致,让甲、乙杂交后,观察F₁和F₂的表现型及比例。

①若 F_1 、 F_2 表现型及比例为_____，则说明甲、乙为同一位点基因的突变所致；

②若 F_1 、 F_2 表现型及比例为_____，则说明甲、乙不是同一位点基因的突变所致。

(3) 科学家培育了一批水稻幼苗，欲筛选出该批幼苗中耐高温的优良品种，最简便的办法是_____。

(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。如果多答，则每学科按所答的第一题计分。

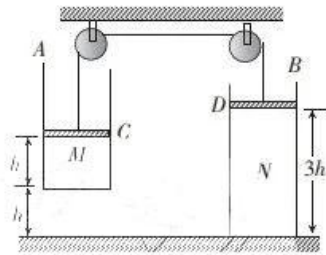
33. [物理——选修 3-3] (15 分)

(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. 单晶体有固定的熔点，多晶体没有固定的熔点
- B. 内能不相同的物体，它们的分子平均动能可能相同
- C. 当两个分子间的距离为分子力平衡距离 r_0 时，分子势能最小
- D. 一定质量的某种理想气体在等温膨胀(外界非真空)的过程中一定吸热
- E. 一个气体分子的体积等于气体的摩尔体积与阿伏加德罗常数之比

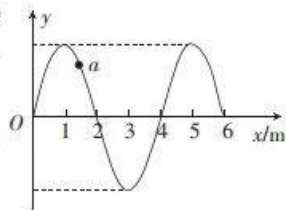
(2) (10 分) 足够长的 A、B 两薄壁汽缸的质量分别为 $m_1 = 10 \text{ kg}$ 、 $m_2 = 20 \text{ kg}$ ，分别用质量与厚度均不计的活塞 C、D 将理想气体 M、N 封闭在汽缸内，C、D 两薄活塞用一跨过两定滑轮且不可伸长的柔软轻绳连接，汽缸 B 放置在水平地面上，系统在图示位置静止时，汽缸 A 的底部距离地面的高度 $h = 22 \text{ cm}$ ，C、D 两活塞距离地面的高度分别为 $2h$ 与 $3h$ 。外界大气压恒为 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，气体 M 的热力学温度 $T_1 = 300 \text{ K}$ ，C、D 两活塞的横截面积均为 $S = 0.01 \text{ m}^2$ ，取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，不计一切摩擦。对气体 M 缓慢加热，气体 N 的热力学温度始终保持在 300 K 。求：

- (i) 汽缸 A 的底部刚接触地面时气体 M 的热力学温度 T_2 ；
- (ii) 气体 M 的温度上升到 $T_3 = 750 \text{ K}$ 时活塞 D 距离地面的高度 h' 。



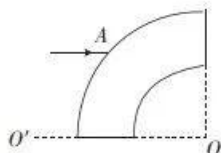
34. [物理——选修3-4](15分)

(1)(5分)波速大小为 $v=1\text{ m/s}$ 的简谐横波沿 x 轴正方向传播,波源在坐标原点 O 处,在 $t=0$ 时刻的波形如图所示,质点 a 的平衡位置在 $x=1.5\text{ m}$ 处。 $t=0$ 时刻,波源的振动方向为 y 轴_____ (填“正”或“负”)方向;该波的周期 $T=$ _____s;从 $t=0$ 时刻起,经时间 $t=$ _____s 质点 a 第一次通过平衡位置且向 y 轴正方向振动。



(2)(10分)如图所示,内径为 R 、外径为 $\sqrt{2}R$ 的环状透明体的圆心为 O ,一平行于水平轴 OO' 的光线从外圆周上的 A 点射入透明体,光线到达内圆周表面上的 B 点(图中未画出)时恰好发生全反射。已知透明体对该光线的折射率 $n=\sqrt{2}$,真空中的光速为 c ,求:

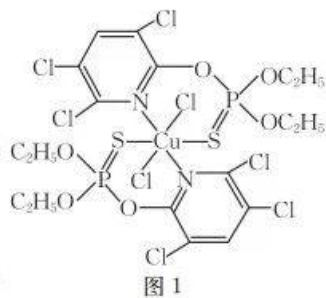
- (i) 入射点 A 到水平轴 OO' 的距离 d ;
- (ii) 光线从 A 点传播到 B 点的时间 t 。



35. [化学——物质结构与性质](15分)

铜及其化合物在生产生活中应用广泛。

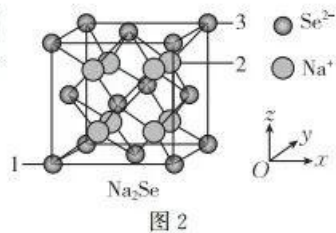
I. $\text{Cu}(\text{氯膦硫磷})_2\text{Cl}_2$ 是一种广谱杀虫、杀螨剂,其结构如图1所示。



- (1)基态 Cu 原子的价层电子轨道表示式为_____。
- (2) Cu 元素有两种常见的氧化物 CuO 和 Cu_2O ,在高温下 CuO 能分解生成 Cu_2O ,请简述其原因:_____。
- (3)该化合物中 C 、 N 、 O 元素的第一电离能由小到大的顺序为_____; C 、 N 、 O 所形成的粒子 CH_4 、 NH_4^+ 、 H_3O^+ 的键角由小到大的顺序是_____ (填化学式)。

(4)该化合物中 C 原子的杂化类型为_____。

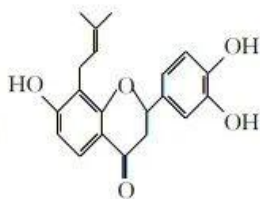
II. Cu_{2-x}Se 是一种钠离子电池正极材料,放电过程中会产生如图2所示的 Na_2Se 立方晶胞,晶胞参数为 $a\text{ nm}$,设1号原子的坐标参数为 $(0,0,0)$ 、3号原子的坐标参数为 $(1,1,1)$ 。



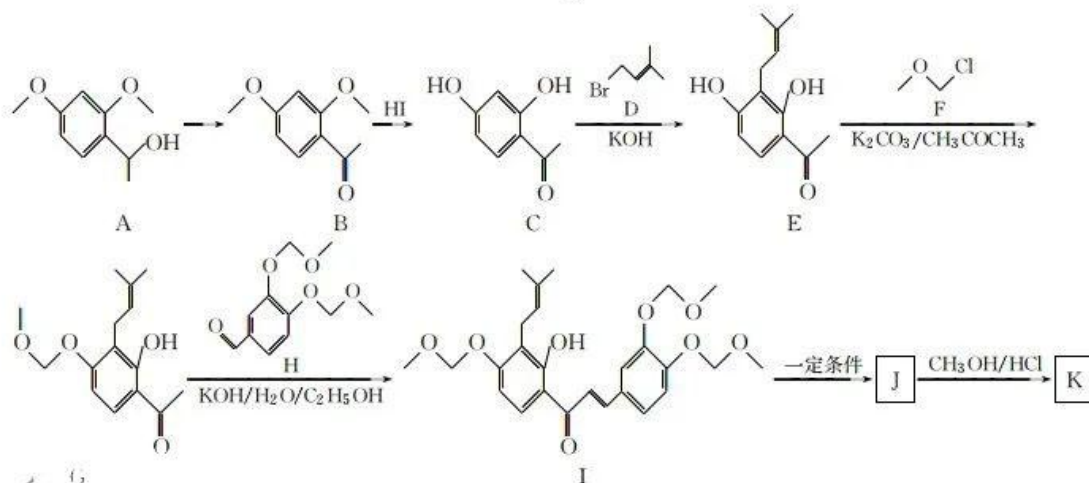
- (5)位于面心的 Se^{2-} 所围成的立体构型为_____。
- (6)2号原子的坐标参数为_____。
- (7)设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,则该晶胞的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

36. [化学——有机化学基础](15分)

K 是某药物的活性成分, K 的结构简式为



, K 的一种合成路线如下:

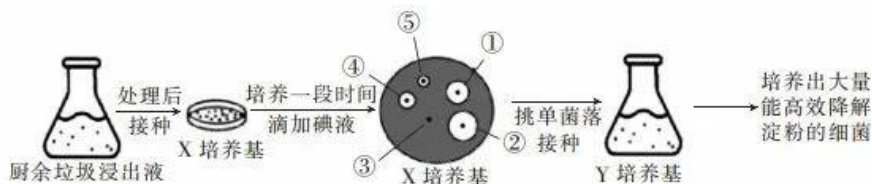


请回答下列问题:

- (1) A 的分子式为_____。
- (2) C→E 的反应类型是_____。1 个 K 分子含_____个手性碳原子(碳原子上连有 4 个不同的原子或原子团)。
- (3) 设计 E→G、J→K 的目的是_____。
- (4) 已知: I 和 J 互为同分异构体。写出 J→K 的化学方程式:_____。
- (5) 在 C 的芳香族同分异构体中,既能遇氯化铁溶液显紫色,又能发生银镜反应和水解反应的结构有_____种,其中,核磁共振氢谱上有 5 组峰的结构简式为_____。
- (6) 邻羟基苯甲酸(水杨酸)是制备阿司匹林的中间体。以邻甲基苯酚和 $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{Cl}$ 为原料经三步制备水杨酸,设计合成路线(其他试剂自选)。

37. [生物——选修 1: 生物技术实践](15 分)

厨余垃圾中有机质含量高,利用微生物发酵技术将厨余垃圾变成绿色有机肥,可有效实现厨余垃圾无害化和资源化处理。某实验小组欲从厨余垃圾中筛选能高效降解淀粉的细菌,实验操作流程如图所示。回答下列问题:



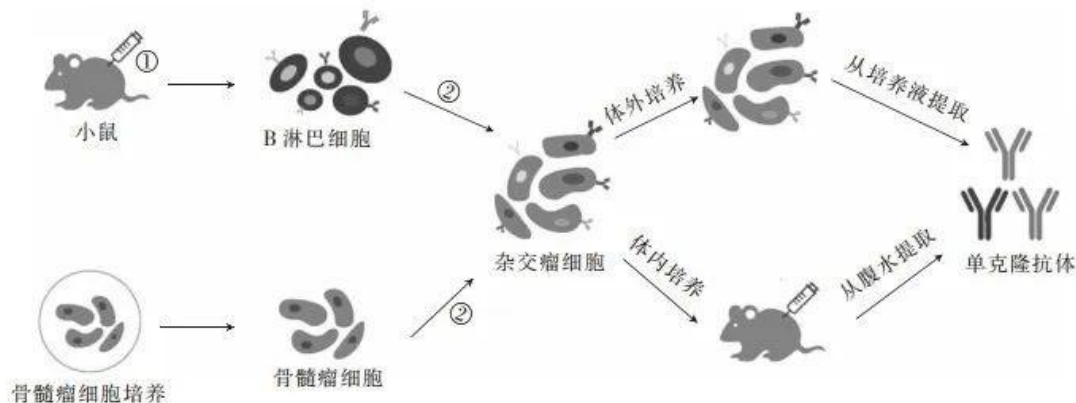
- (1) 实验过程中对培养皿、烧杯等玻璃仪器常用_____法进行灭菌。在接种前,需要对厨余垃圾浸出液进行_____处理。根据 X 培养基上菌落的生长情况,推测该接种方法是_____。
- (2) 在配制 X 培养基的组成成分时,加入的唯一碳源是淀粉,目的是_____。培养、加入碘液后,部分菌落周围出现清晰区,图中能最高效降解淀粉的细菌是_____ (填编号)。与 X 培养基相比,Y 培养基在成分组成上的特点是_____。
- (3) 用来筛选淀粉分解菌的 X、Y 培养基含有 KH_2PO_4 和 Na_2HPO_4 ,其作用有_____ (答出 2 点)。

【高三理科综合 第 13 页(共 14 页)】

(4)若厨余垃圾中混入了抗生素,将不利于其生物降解,为了筛选出对抗生素有抗性、能高效降解淀粉的细菌,在上图所示的基础上,对实验操作的优化方案是_____。

38. [生物——选修3:现代生物科技专题](15分)

犬细小病毒(CPV)主要感染幼犬,传染性极强,死亡率也高。利用小鼠制备抗 CPV 单克隆抗体的基本流程如图所示。回答下列问题:



- (1)制备单克隆抗体依赖的生物学技术有_____和_____。步骤①中,用灭活的 CPV 免疫小鼠需要在一定时间内间隔注射 3 次,其目的是_____。
- (2)经过步骤②后获得的是多种类型的杂交细胞,原因是_____。对杂交细胞用特定的选择培养基进行筛选得到杂交瘤细胞,对杂交瘤细胞进行_____,经过多次筛选才能获得足够数量的能分泌抗 CPV 抗体的细胞。
- (3)体外培养杂交瘤细胞后从培养液中提取到抗 CPV 单克隆抗体。杂交瘤细胞的培养液中有各种营养物质,还需要添加_____以补充细胞生长所需的未知营养物质和防止杂菌污染。
- (4)对疑似感染 CPV 的幼犬进行确诊时,可用获得的抗 CPV 单克隆抗体进行_____检测。

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](http://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