

攀枝花市2023届高三第三次统一考试

2023.4

理科综合能力测试

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,并将条形码贴在条形码区。
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。

说明:可能用到的元素相对原子质量:

H-1	Li-7	C-12	N-14	O-16	F-19	Mg-24	Al-27	Si-28
P-31	S-32	Cl-35.5	K-39	Ca-40	Fe-56	Cu-64	Zn-65	

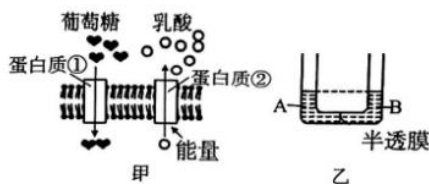
一、选择题:本题共13小题,每小题6分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 下列关于细胞结构和功能的叙述中,正确的是

- A. 细胞骨架与细胞分裂、分化以及物质运输等生命活动密切相关
- B. 含有性染色体的生物才能进行减数分裂,增加生物的遗传多样性
- C. 人体未分化的细胞中内质网非常发达,而胰腺细胞中内质网则较少
- D. 内质网膜与核膜、高尔基体膜、细胞膜直接相连,有利于物质的运输

2. 图甲表示人的成熟红细胞细胞膜的结构及葡萄糖和乳酸的跨膜运输情况,图乙中A为1 mol/L的葡萄糖溶液,B为1 mol/L的蔗糖溶液,半透膜上有图甲中的蛋白质①,下列相关分析中不正确的是

- A. 磷脂分子的亲水性头部朝外侧,疏水性尾部朝内侧
- B. 氧气不会影响图甲中“葡萄糖”的跨膜运输速率
- C. 图乙到液面不再变化时,右侧液面高于左侧液面
- D. 葡萄糖和乳糖的运输都与细胞膜的流动性无关



3. 痤疮是一种常见的皮肤病,又被称为“青春痘”。正常情况下雄性激素与皮脂腺细胞内的受体结合,进入细胞核,引起脂质分泌。当雄性激素水平升高而导致脂质分泌增多,堵塞毛囊口,就会形成痤疮;由于毛囊内的痤疮丙酸杆菌大量繁殖,因此痤疮通常会伴随炎症的发生。下列有关说法中正确的是

- A. 突变和基因重组可为痤疮丙酸杆菌的进化提供原材料
- B. 痤疮伴随炎症发生的原因只是雄性激素水平升高所致
- C. 痤疮患者体内通常能检测到抗痤疮丙酸杆菌抗体的存在
- D. 毛囊内的痤疮丙酸杆菌是以无丝分裂的方式大量增殖的

4. 西瓜膨大剂是一种人工合成的化合物,作用效果持久,应用广泛,其作用是能够促进植物细胞分裂,进而提高产量。下列有关说法中不正确的是

- A. 西瓜膨大剂作用效果持久是因为西瓜体内无分解它的酶
- B. 从作用机理推断,西瓜膨大剂属于生长素类似物的一种
- C. 青少年食用含西瓜膨大剂的西瓜,不会影响其生长发育
- D. 西瓜膨大剂可通过影响基因的表达调节植物的生命活动

高三理综 第1页 共14页

75. 我国传统文化源远流长,下列相关说法中不正确的是

- A. 《小雅·小宛》:“中原有菽,庶民采之。螟蛉有子,蜾蠃负之”描述了螟蛉和蜾蠃这两种昆虫之间的捕食关系
- B. 《己亥杂诗》“落红不是无情物,化作春泥更护花”,发挥作用的主要是细菌和真菌,促进了生态系统中的物质循环
- C. “清沟泠泠流水细,好风习习吹衣轻。四邻蛙声已合合,两岸柳色争青青”。诗中鸣蛙、青柳带来的美感是生物多样性间接价值的体现
- D. “毋覆巢,毋杀胎天飞鸟,毋麝卵”描述了对动物资源利用时,应避免捕杀幼年个体,这样有利于维持种群正常的年龄结构

6. 由于缺乏的凝血因子不同,血友病存在甲和乙两种类型。控制甲型血友病的基因为a,位于X染色体上,控制乙型血友病的基因为b,位于常染色体上。图1表示某家系血友病的遗传图谱,图2表示该家系部分成员与血友病有关的基因的电泳结果(A、B、a、b基因均只电泳出一个条带)。下列说法不正确的是

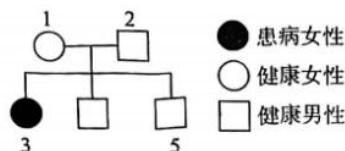


图1

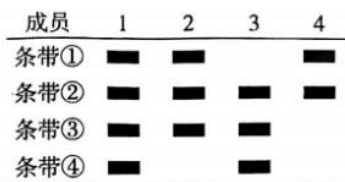
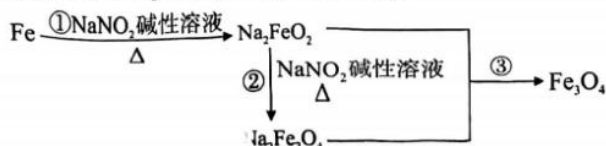
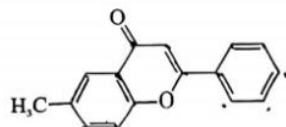


图2

- A. 条带①表示B基因,条带②表示基因A
 - B. 若对5号进行电泳,可能含有条带①②③
 - C. 染色体结构的变异可能导致机体患血友病
 - D. 1号和2号再生一个患病女儿的概率是1/3
7. 化学与生产生活息息相关。下列说法中,正确的是
- A. 聚氯乙烯塑料可用作不粘锅的耐热涂层
 - B. 用热的纯碱溶液可清洗衣物上的汽油污渍
 - C. 氯碱工业中,可用浓氨水检查氯气管道是否泄漏
 - D. 金属钠着火时,可用碳酸氢钠干粉灭火器扑灭
8. 研究表明,黄酮类化合物有提高动物机体抗氧化及清除自由基的能力。某黄酮化合物结构简式如图所示。下列有关该化合物的叙述中,正确的是
- A. 分子式为 $C_{15}H_{12}O_2$
 - B. 能与溴的四氯化碳溶液发生加成反应
 - C. 该化合物中的碳原子不可能共平面
 - D. 1 mol该化合物与 H_2 发生加成反应,最多消耗6 mol H_2
9. 发蓝工艺是将钢铁浸入热的 $NaNO_2$ 碱性溶液中,在其表面形成一层四氧化三铁薄膜,其中铁经历了如下转化(假设 $NaNO_2$ 的还原产物均为 NH_3):



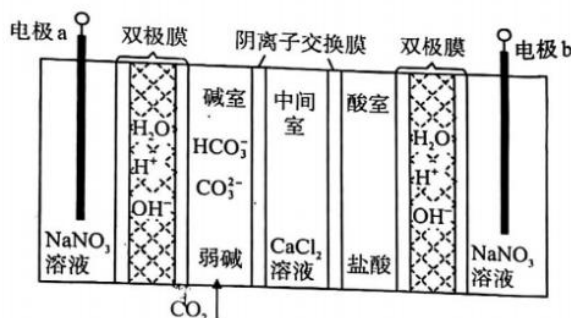
下列说法中, 不正确的是

- A. 反应①为 $3\text{Fe} + \text{NaNO}_3 + 5\text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Na}_2\text{FeO}_4 + \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 当反应②转移的电子数目为 $3N_A$ 时, 生成 34 g NH_3
- C. 反应③中 Na_2FeO_4 与 $\text{Na}_2\text{Fe}_2\text{O}_4$ 的物质的量之比为 1:1
- D. 发蓝工艺的总反应可以表示为: $9\text{Fe} + 4\text{NaNO}_2 + 8\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{NaOH} + 4\text{NH}_3 \uparrow$

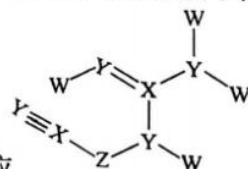
10. 根据下列实验操作和现象得出的结论中, 正确的是

选项	实验操作和现象	结论
A	向久置的 Na_2SO_3 溶液中加入足量 BaCl_2 溶液, 出现白色沉淀, 再加入足量稀盐酸, 部分沉淀溶解	部分 Na_2SO_3 被氧化
B	取少量可能被氧化的还原铁粉, 加稀盐酸溶解, 滴入 KSCN 溶液, 溶液不显红色	还原铁粉未被氧化
C	将可能含有 Fe^{2+} 的氯化铁溶液滴入酸性 KMnO_4 溶液中, 溶液紫红色褪去	氯化铁溶液中含有 Fe^{2+}
D	将绕成螺旋状的铜丝灼烧后反复插入盛有乙醇的试管, 然后滴加酸性高锰酸钾溶液, 溶液紫红色褪去	乙醇被氧化成了乙醛

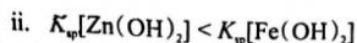
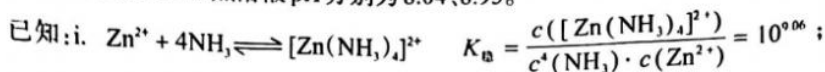
11. 在直流电场作用下双极膜中间层中的 H_2O 解离为 H^+ 和 OH^- , 并分别向两极迁移。如图所示装置, 可将捕捉的二氧化碳转化为 CaCO_3 而矿化封存, 减少碳排放, 同时得到氧气、氢气、高浓度盐酸等产品。下列说法正确的是



- A. CaCO_3 在碱室形成
- B. 两个双极膜中间层的 H^+ 均向右移动
- C. 向碱室中加入 NaHCO_3 固体, 有利于 CO_2 的矿化封存
- D. b 极为阳极, 电极反应式为 $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
12. 某化合物的结构如下图所示。已知 W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期元素, W、X 的原子序数之和等于 Y 的原子序数, Z 的最外层电子数等于 X 的原子序数。下列说法中, 不正确的是
- A. Z 元素可能位于第三周期
- B. 该化合物分子中 X、Y、Z 原子都满足 8 电子结构
- C. X、Y、Z 分别与 W 形成的化合物都不含非极性共价键
- D. 在一定条件下, X、Z 分别与 W 形成的简单化合物均能与氯气反应



13. 向 10 mL 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeSO_4 和 ZnSO_4 的混合溶液中加入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水, 溶液中金属元素有不同的存在形式, 它们的物质的量浓度与氨水 ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$) 体积关系如下图所示, 测得 M、N 点溶液 pH 分别为 8.04、8.95。



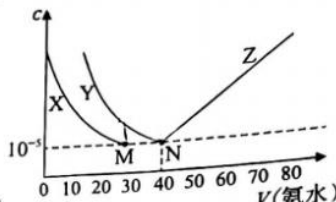
下列说法正确的是

A. 曲线 Y 表示 Zn^{2+}

B. $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 10^{-16.92}$

C. N 点以后, 锌元素主要以 Zn^{2+} 形式存在

D. $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$ $K = 10^{-7.86}$



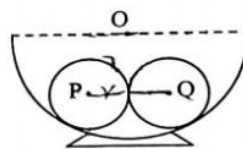
- 二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14~18 题只有一项符合题目要求, 第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

14. 研究表明: 地球周围空间存在磁场, 同时也存在着电场, 地球表面上携带的负电荷总量约为 $4.51 \times 10^5 \text{ C}$ 。关于地球赤道正上方的磁场方向与电场方向, 下列说法中正确的是

- A. 磁场方向平行地球表面指向北方, 电场方向垂直地球表面向下
B. 磁场方向平行地球表面指向北方, 电场方向垂直地球表面上
C. 磁场方向平行地球表面指向南方, 电场方向垂直地球表面向下
D. 磁场方向平行地球表面指向南方, 电场方向垂直地球表面上

15. 如图所示, 半径为 $3r$ 、内部为半球形的碗内放有两半径为 r 的光滑匀质小球。已知 P、Q 质量均为 m , 重力加速度为 g , 碗口水平, 则下列关于 P 静止时对碗的作用力的说法中正确的是

- A. 大小为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}mg$, 与水平方向成 60° 斜向右上方
B. 大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$, 与水平方向成 60° 斜向右上方
C. 大小为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}mg$, 与水平方向成 60° 斜向左下方
D. 大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$, 与水平方向成 60° 斜向左下方

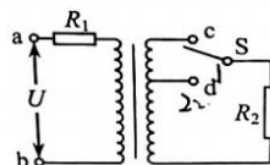


16. 镎 $^{237}_{93}\text{Np}$ 的半衰期长达 214 万年, 某些较老的文献把铋 $^{209}_{83}\text{Bi}$ 列为镎 $^{237}_{93}\text{Np}$ 衰变的最终产物, 但最新研究发现镎 $^{237}_{93}\text{Np}$ 衰变的最终产物为铊 $^{205}_{81}\text{Tl}$ 。若一个镎 $^{237}_{93}\text{Np}$ 原子经过一系列 α 、 β 衰变后形成稳定的铊 $^{205}_{81}\text{Tl}$ 原子, 则该系列衰变过程中减少的中子数为

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

17. 在如图所示的电路中, 变压器为理想隔离变压器 (原副线圈匝数相等), a、b 端接在稳定的正弦交流电源上, S 为单刀双掷开关, 两定值电阻 R_1 、 R_2 的阻值相等, 副线圈抽头 d 上下两部分线圈的匝数之比为 1:2。若将开关 S 合向 c 时, 整个电路消耗的功率为 P , 则将开关 S 合向 d 时, 整个电路消耗的功率为

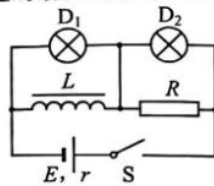
- A. $\frac{2}{3}P$ B. $\frac{18}{13}P$ C. $\frac{13}{8}P$ D. $\frac{8}{13}P$



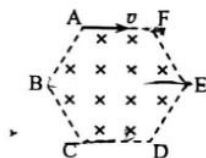
18. 厦门大学物理科学与技术学院顾为民教授研究团队及其合作者们,采用全新方法,在距离地球约 1037 光年的银河系中发现了一颗特殊的宁静状态中子星。这颗深藏不露的中子星有颗大约为 0.6 倍太阳质量的红矮星作为伴星,两个天体组成一个双星系统,每 6.6 个小时就会相互绕转一周,犹如在银河系中共舞的一对舞伴。已知该中子星的中心与伴星的中心之间距离约为 $1.5 \times 10^8 \text{ m}$,太阳质量约为 $2 \times 10^{30} \text{ kg}$,引力常量取 $6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$,则该中子星的质量约为



- A. $2.4 \times 10^{29} \text{ kg}$ B. $2.4 \times 10^{30} \text{ kg}$
C. $2.4 \times 10^{31} \text{ kg}$ D. $2.4 \times 10^{32} \text{ kg}$
19. 如图所示, D_1 、 D_2 是两个完全相同的灯泡,线圈 L 的直流电阻为零、自感系数足够大,整个过程灯泡不会烧坏,则下列判断中正确的是



- A. 闭合开关 S , D_1 逐渐变亮
B. 闭合开关 S , D_2 变亮后亮度逐渐增加
C. 电路稳定后断开开关 S , D_1 闪亮后逐渐熄灭
D. 电路稳定后断开开关 S , D_2 闪亮后逐渐熄灭
20. 如图所示,正六边形 $ABCDEF$ 区域内存在着垂直于纸面向里的匀强磁场,顶点 A 处存在一电子源,可沿 AF 方向发射不同速率的电子,则下列说法中正确的是



- A. 从 AB 边射出的电子在磁场中运动的时间均相同
B. 从 B 、 C 两点射出的电子速率之比为 $1:\sqrt{3}$
C. 从 C 、 D 两点射出的电子做圆周运动的半径之比为 $\sqrt{3}:2$
D. 从 C 、 E 两点射出的电子的速度变化量大小之比为 $1:1$
21. 如图所示,从斜面上的 A 点以相同的动能水平抛出两小球 P 、 Q ,分别落在斜面上的 B 、 C 两点(图中未画出)。 P 、 Q 两球的质量之比为 $1:2$,不计空气阻力,两球可视为质点,关于 P 、 Q 两球从抛出到落在斜面的过程,下列说法中正确的是

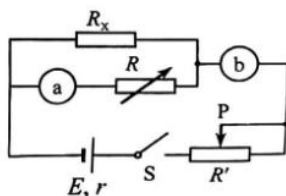


三、非选择题:共 174 分。22-32 题为必考题,每个试题考生都必须作答。33-38 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 129 分。

22. (5 分)

某同学利用如图所示的电路测量电阻 R_x 的阻值。其中 a 、 b 处为电流表,实验室提供了如下两只电流表:电流表 A_1 (量程 100 mA , 内阻 $R_{A1} = 20 \Omega$), 电流表 A_2 (量程 300 mA , 内阻 R_{A2} 约为 10Ω), 为了更精确、合理的测量 R_x 的阻值, a 处应选择 _____ 表, b 处应选择 _____ 表。电流表 A_1 、 A_2 的示数分别用 I_1 、 I_2 表示,电阻箱读数用 R 表示,则待测电阻的阻值可表示为 _____ (用题中所给物理量的符号表示)。



23. (10分)

某兴趣小组利用气垫导轨和压力传感器设计了如图甲所示的实验装置来探究“弹簧弹性势能的表达式”。实验步骤如下:

(i)按如图甲中接好实验器材,调节气垫导轨水平,将轻弹簧左端固定在压力传感器上,并使弹簧处于水平状态;

(ii)用天平测出滑块的质量 m ,用游标卡尺测出遮光片的宽度 d ,将滑块放置在导轨上与轻弹簧接触,记录轻弹簧自然伸长时滑块左端的位置坐标 x_0 ;

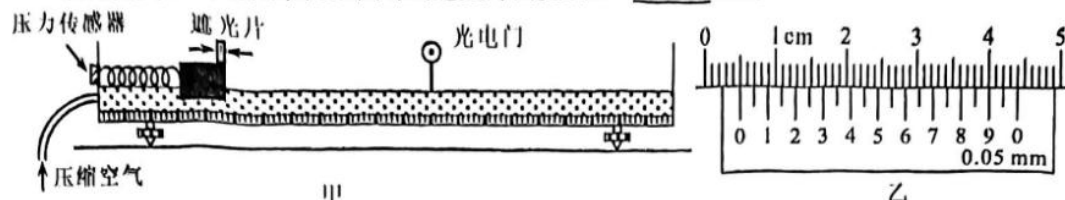
(iii)推动滑块向左压缩轻弹簧,记录滑块左端的位置 x_1 ,同时记录压力传感器的示数 F ;

(iv)由静止释放滑块,记录滑块通过光电门的时间 Δt ;

(v)改变压缩轻弹簧时滑块的位置,重复步骤(iii)(iv),将所有数据填入数据记录表格中;

(vi)处理实验数据,得出结论。

(1)游标卡尺示数如图乙所示,则遮光片的宽度 $d = \underline{\hspace{1cm}}$ mm。



(2)表中第三次实验数据不全,其中①处数据为_____(保留两位小数),②处数据为_____(保留三位小数)。

次数	$m(\text{kg})$	$x_0(\text{cm})$	$x_1(\text{cm})$	弹簧压缩量 $x = x_0 - x_1(\text{cm})$	$F(\text{N})$	$\Delta t(\text{ms})$	$v = \frac{d}{\Delta t}(\text{m/s})$	$E_k = \frac{1}{2}mv^2(\text{J})$
1	0.10	10.00	9.00	1.00	5.00	7.07	0.71	0.024
2			8.00	2.00	9.98	3.53	1.42	0.101
3			7.00	3.00	15.00	2.36	①	②
4			6.00	4.00	19.97	1.77	2.82	0.398
5			5.00	5.00	24.92	1.42	3.52	0.620

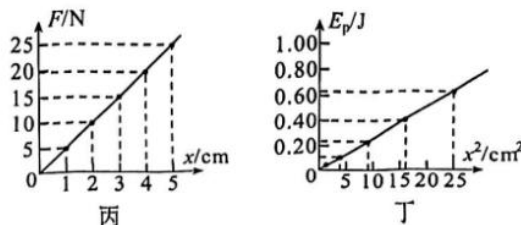
(3)根据表中数据作出 $F-x$ 图像如图丙所示,可得该轻弹簧的劲度系数 $k = \underline{\hspace{1cm}}$ N/m(结果保留整数)。

(4)根据能量守恒定律,弹簧释放的弹性势能等于滑块获得的动能。小组同学通过表格数据分析,弹簧压缩量越大,滑块获得的动能越大,故弹簧的弹性势能越大。于是作出了 E_p-x 图像,发现图像为曲线,疑似为二次函数关系,故再作出 E_p-x^2 图像如图丁所示,得到一条过原点的直线,其斜率 $b = \underline{\hspace{1cm}}$ J/m²(结果保留整数)。多次试验后的结果在误差允许范围内相同,故根据数学知识可得,弹性势能 E_p 与弹簧压缩量 x 成正比。

(5)小组同学进一步分析比较斜率 b 与劲度系数 k 后,猜测弹性势能与劲度系数 k 和压缩量 x 的关系可能为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ 。

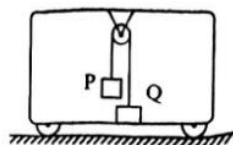
(6)小组同学取第4次试验数据,利用公

式 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ 进行验证,得 $E_{p4} = \underline{\hspace{1cm}}$ J,其误差为 $\left| \frac{E_{p4} - E_{k4}}{E_{p4}} \right| \times 100\% = \underline{\hspace{1cm}}$ 。(保留两位有效数字)



24. (12分)

如图所示, 可视为质点的物块P、Q用不可伸长的细线通过固定在车厢顶部的定滑轮连接在一起, 物块P的质量 $m_P=0.4\text{ kg}$, 物块Q的质量 $m_Q=8\text{ kg}$ 。当车厢静止时, 连接物块P、Q部分的细线均处于竖直状态; 当车厢以加速度 a_1 向右做匀加速直线运动时, 连接物块P的细线与竖直方向的夹角为 30° ; 当车厢以加速度 a_2 向右做匀加速直线运动时, 连接物块P的细线与竖直方向的夹角为 37° , 且物块Q恰好与地板保持相对静止。已知重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ \approx 0.6$, 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 求:

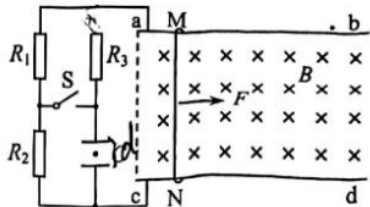


(1) 连接物块P的细线与竖直方向的夹角为 30° 时, 物块Q受地板的摩擦力大小 f ;

(2) 物块Q与地板之间的动摩擦因数 μ 。

25. (20分)

如图所示, 相距为 L 的光滑平行金属导轨ab、cd位于同一竖直平面内, 导轨左端接有如图所示的电路, 其中水平放置的平行板电容器两极板间距离为 d , 定值电阻 $R_1=R_3=4R$, $R_2=R'$, 导轨电阻不计, 磁感应强度为 B 的匀强磁场垂直纸面向里穿过导轨平面, 金属棒MN置于导轨上且与导轨和磁场方向垂直, 在水平外力 F 的作用下金属棒MN始终以恒定的速度向右做匀速直线运动。当断开开关S时, 电容器两极板间质量为 m 、电荷量大小为 q 的微粒恰好静止不动; 当闭合开关S时, 微粒以大小为 $0.7g$ 的加速度做匀加速运动(碰到极板前)。已知重力加速度为 g , 求:

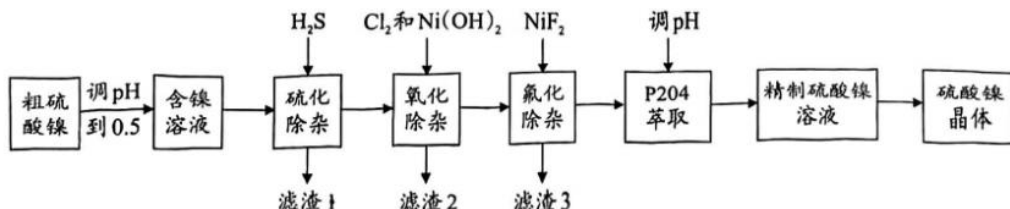


(1) 判断微粒的电性并简要叙述判断的依据;

(2) 金属棒MN的速度大小 v ;

(3) 闭合开关S后, 外力 F 的功率 P 。

26. (14分) 从铜电解液分离出的粗硫酸镍晶体中含有大量的杂质元素(Cu、Fe、As、Ca、Zn等), 我国科学家对粗硫酸镍进行精制提纯, 其工艺流程如下。



已知: i. 含镍溶液中的主要离子有: Ni^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 AsO_4^{3-} 、 Ca^{2+} 和 Zn^{2+}

ii. 部分物质的电离常数和溶度积常数如下表

物质	电离常数	物质	溶度积常数	物质	溶度积常数
H_2S	$K_{a1}=1.1\times 10^{-7}$ $K_{a2}=1.3\times 10^{-13}$	CuS	6.3×10^{-36}	CaF_2	4.0×10^{-11}
		NiS	3.2×10^{-19}	NiF_2	2.6×10^{-4}
		FeS	6.3×10^{-18}	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	2.8×10^{-39}
				$\text{Ni}(\text{OH})_2$	5.5×10^{-16}

回答下列问题:

(1) 将粗硫酸镍溶液的pH调小至0.5, 加入的试剂是_____。

(2)滤渣1中除CuS外,还含有As₂S₃和S。反应生成As₂S₃和S的离子方程式是_____。

(3)解释“氧化除杂”时,加入Cl₂和Ni(OH)₂,能析出Fe(OH)₃的原因_____。

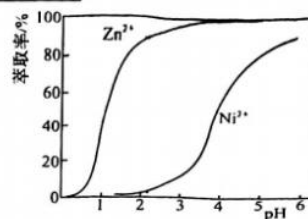
(4)用沉淀溶解平衡原理解释用NiF₂能够“氟化除杂”的原因_____。

(5)结合下图分析,“P204萃取”时,应调整水溶液的pH为_____。

(填选项字母)。

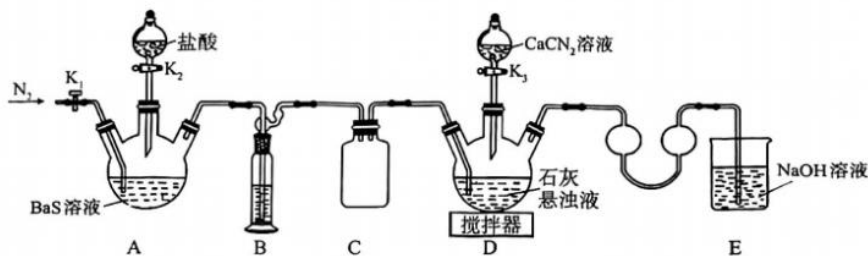
A. 1.2 B. 2.1 C. 3.3 D. 4.5

(6)“硫化除杂”之后,若溶液pH=0.5,溶液中c(H₂S)=0.1 mol/L,理论上溶液中c(Cu²⁺)=_____mol/L[计算结果保留两位有效数字]。



(7)精制硫酸镍溶液得到硫酸镍晶体后,一种综合利用“母液”的方法是:_____。

27. (14分) 硫脲[CS(NH₂)₂]在药物制备、金属矿物浮选等方面有广泛应用。某学习小组在实验室模拟工业制备硫脲的方法是:先用含少量Ca(OH)₂固体的石灰悬浊液吸收H₂S制得Ca(HS)₂,再与CaCN₂(氰化钙)合成CS(NH₂)₂,实验装置(夹持及加热装置略)如图所示。



已知:Ca(HS)₂易溶于水;CS(NH₂)₂易溶于水,易被氧化,受热时部分发生异构化生成NH₄SCN,150°C时完全转变为NH₄SCN。

回答下列问题:

(1)实验前,检查装置气密性的操作如下(请将空格处的操作或现象补充完整):

步骤一:在E中加水至浸没导管末端,_____;

步骤二:微热A处三颈烧瓶,观察到E处导管末端有气泡冒出,移走酒精灯;

步骤三:一段时间后,_____。

(2)检查气密性后加入药品,打开K₂,向装置A中加入足量盐酸,关闭K₂。装置B中盛装的试剂为_____。

(3)判断装置D中石灰悬浊液已经完全转化为Ca(HS)₂的现象是_____。

(4)当装置D中石灰悬浊液已经完全转化为Ca(HS)₂时,打开K₁,通入氮气一段时间 目的是_____。

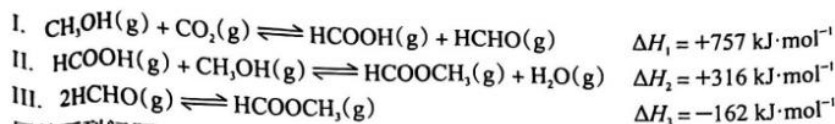
(5)关闭K₁,撤走搅拌器,打开K₃,水浴加热D中三颈烧瓶,在80°C时合成硫脲,同时生成一种常见的碱。D处合成硫脲的化学方程式为_____。

(6)已知:NH₄SCN溶液呈酸性,KSCN溶液呈中性;NH₄SCN、KSCN都易溶于乙醇、水;KSCN的溶解度随温度变化较大。

(实验中使用的试剂、仪器是:KOH溶液、无水乙醇、水、pH计)。

利用硫脲制备KSCN的方法是:取一定量硫脲,_____,将加热后的产物溶于一定比例的无水乙醇和水中形成溶液,_____,降温至大量晶体析出,过滤,干燥,得到KSCN晶体。

28. (15分)以 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 和 $\text{CO}_2(\text{g})$ 为原料在一定条件下可制备 $\text{HCOOCH}_3(\text{g})$,发生的主要反应如下:



回答下列问题:

(1) 反应 $4\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{HCOOCH}_3(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ (用含 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 符号的表达式表示)

(2) 已知: 压强平衡常数(K_p)与温度(T)之间存在定量关系

$$\lg K_p = -\frac{\Delta H}{2.303R} \times \frac{1}{T} + C \text{ (其中 } R, C \text{ 为常数, } \Delta H \text{ 为反应的焓变)}.$$

反应 I、II、III 的 $\lg K_p$ 与 $\frac{1}{T}$ 之间均为线性关系, 如图 1 所示。

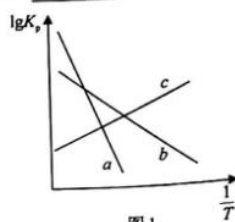


图 1

其中反应 II 对应的曲线为 (选填“a”、“b”或“c”)。

(3) $T^\circ\text{C}$ 时, 向体积为 $V \text{ L}$ 的恒容密闭容器中充入 $2 \text{ mol CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 和 $1 \text{ mol CO}_2(\text{g})$, 发生反应 I、II、III, 达到平衡时测得容器中 $n(\text{HCHO})$ 、 $n(\text{HCOOH})$ 和 $n(\text{HCOOCH}_3)$ 分别为 0.1 mol 、 0.1 mol 和 1.2 mol 。

① $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的平衡转化率为 _____。

② $T^\circ\text{C}$ 时, 反应 II 的平衡常数 $K =$ _____。

③ 当温度高于 $T^\circ\text{C}$ 时, $\text{HCOOCH}_3(\text{g})$ 的产率随温度的升高而下降的原因为 _____。

(4) 利用金属 Ti 的氧化物作催化剂也可实现由 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 和 $\text{CO}_2(\text{g})$ 合成 $\text{HCOOCH}_3(\text{g})$, 其反应机理如图 2 所示。

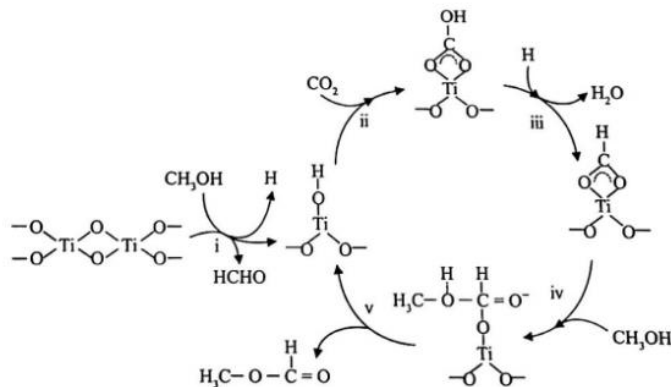


图 2

① 该反应的总反应为: _____。

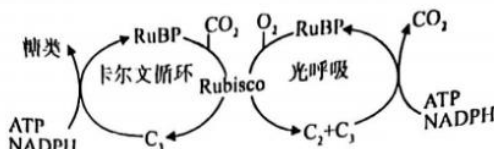
② $T^\circ\text{C}$ 时, 将 $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{CH}_3\text{OH})} = \frac{1}{3}$ 的混合气体以 $a \text{ L} \cdot \text{h}^{-1}$ 的流速通过装有催化剂的反应器, 试计算

当 $\text{HCOOCH}_3(\text{g})$ 的产率为 90% 时, 其生成速率 $v(\text{HCOOCH}_3) =$ _____ $\text{L} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

③ 若向反应体系中通入适量 H_2 , 可大大提高总反应速率, 其原因可能为 _____。

29. (10分)

研究发现,植物的Rubisco酶具有“两面性”,在 CO_2/O_2 值高时,该酶催化 C_3 (RuBP)与 CO_2 反应,完成光合作用;在 CO_2/O_2 值低时,该酶催化 C_3 与 O_2 反应产生 CO_2 ,这种现象称为光呼吸。光呼吸会抵消约30%的光合作用,因此降低光呼吸被认为是提高光合作用效能的途径之一。请据图回答下列问题:



(1) Rubisco酶的存在场所为_____, Rubisco酶既可催化 C_3 与 CO_2 反应,也可催化 C_3 与 O_2 反应,这与酶的专一性相矛盾,其“两面性”可能是因为在不同环境中酶的_____发生变化导致其功能变化。

(2)从能量代谢的角度看,光呼吸和有氧呼吸最大的区别是_____。

(3)光呼吸是植物在长期进化过程中,适应高温干旱环境以提高抗逆性而形成的一条代谢途径。植物干旱高温条件下,蒸腾作用增强,气孔大量关闭, CO_2 浓度降低,Rubisco更易与 O_2 结合,导致光呼吸增强。此代谢途径的积极意义是_____。光呼吸对植物生长有重要意义,却明显降低光合作用,在实际生产活动中可通过_____等措施适当降低光呼吸以提高光合作用效能。

30. (10分)

研究发现,喉返神经能抑制大鼠甲状腺激素的分泌。为进一步研究其抑制机理,进行了如下实验。

(1)实验步骤:取正常雄性大鼠若干,随机分为两组。甲组手术但不切除喉返神经,乙组手术切断喉返神经。两组均注射等量适量的 Na^{131}I ,定期检测每组甲状腺中的放射性强度。

(2)统计结果,得出结论:若_____,说明喉返神经可能通过抑制甲状腺细胞摄取碘,抑制甲状腺激素的合成,从而抑制大鼠甲状腺激素的分泌。

(3)分析讨论:

①碘离子进入细胞的方式为_____。在调节过程中,当甲状腺激素含量减少时,下丘脑分泌_____激素作用于垂体进而促进甲状腺激素的合成和分泌,甲状腺激素通过_____机制维持其含量的相对稳定。

②本实验还可通过抽取血液检测甲状腺激素含量的变化,是因为激素调节具有_____的特点。成年人缺碘往往表现出精神萎靡不振,原因是_____。

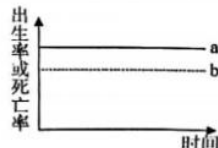
31. (8分)

随着长江流域迎来十年禁渔期,长江流域生态得到明显改善,到四川过冬的候鸟也越来越多,候鸟主要以浅层鱼类为食。请回答下列相关问题:

(1)从保护生物多样性的措施角度来分析,十年禁渔属于_____。禁渔期后,长江流域生态系统的抵抗力稳定性会_____。

(2)调查发现,浅层鱼类所含总能量在一年中冬季最低,秋季最高,请分析原因:_____。

(3)如图表示禁渔后某种鱼类一段时间内出生率和死亡率的关系(a表示出生率,b表示死亡率)。则该种鱼在如图所示时间内,数量增长模型为_____。若一段时间后,图中的a、b发生重合,表明此时该生物种群数量达到_____。



32. (11分)

拟南芥($2N=10$)属于十字花科植物,自花传粉,被誉为“植物界的果蝇”,广泛应用于植物遗传学研究。

(1)拟南芥作为遗传学实验材料的优点有_____。

(2)拟南芥植物中常出现4号染色体三体现象,该种变异类型属于_____。该植物中出现三体现象的原因是_____。

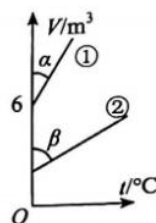
(3)科研人员亦发现拟南芥的4号染色体上有冷敏基因(a)为进一步提高拟南芥的存活率,培育出含抗冻基因的纯合突变株(AA)。现将该植株与冷敏型植株杂交, F_1 自交, F_2 中抗冻型:冷敏型=2:1。为了推测此比例的发生原因,让 F_1 与冷敏型植株进行正反交,结果是:当 F_1 作父本时,子代抗冻型:冷敏型=1:2;当 F_1 作母本时,子代抗冻型:冷敏型=1:1。根据该实验结果,请用遗传图解和必要的文字说明,解释 F_2 中分离比是2:1的原因。

(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)

如图所示,①、②分别是一定质量的理想气体的等压线,两线与纵轴的夹角 $\alpha=30^\circ$ 、 $\beta=60^\circ$ 。由此可知当温度为 0°C 时,气体②的体积为_____ m^3 ;当温度为 273°C 时,气体①、②体积差为_____ m^3 。

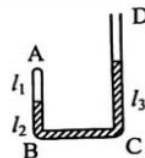


(2)(10分)

如图所示,右端开口、左端封闭的U形细玻璃管ABCD放置在竖直平面内,处在压强 $p_0=76\text{ cmHg}$ 的大气中,AB、CD段竖直,BC段水平。当环境温度 $T_1=300\text{ K}$ 时,玻璃管内AB段的上部封闭了长 $l_1=10\text{ cm}$ 的一段理想气体,下部为长 $l_2=10\text{ cm}$ 水银柱,管CD段水银柱长为 $l_3=14\text{ cm}$ 。

(i)若保持外界大气压强不变的情况下缓慢降低环境温度,求左右水银液面高度相同时的环境温度 T_2 ;

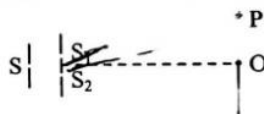
(ii)若保持环境温度和外界大气压强不变的情况下,往右侧玻璃管内缓慢注入水银,直至左侧液面上升 $d=2\text{ cm}$,求注入的水银的长度 l_4 。



34. [物理——选修3-4](15分)

(1)(5分)

双缝干涉的实验装置如图所示,屏上O点到双缝 S_1 、 S_2 的距离相等,单缝S到双缝 S_1 、 S_2 的距离相等。当用波长为 500 nm 的单色光照射单缝时,P点是位于O点上方的第二条亮纹位置。若换用波长为 400 nm 的单色光做实验,P点位置处是_____ (选填“亮纹”或“暗纹”),此时OP之间有_____条暗纹。



(2)(10分)

如图所示,P、Q是x轴上相距 3.5 m 的两质点。一列简谐横波沿水平x轴传播,各质点沿竖直方向振动。 $t=0$ 时,P质点正好到达距x轴为 5 cm 的最高点,Q质点恰好经过平衡位置向下运动,且P、Q两点之间存在两个波谷; $t=0.7\text{ s}$ 时,P质点第二次向上通过平衡位置。求:

(i)P质点在 $0\sim 1\text{ s}$ 内的运动路程;

(ii)这列波的传播速度。



35.【化学——选修3:物质结构与性质】(15分)

铁、铬、铜、锌是形成许多金属材料 and 有机材料的重要组成元素。

回答下列问题:

(1)基态铁原子的价电子排布图是_____。

(2)重铬酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7]$ 常用作有机合成催化剂, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的结构如图1。

则 $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 中 σ 键与 π 键数目之比为_____。

(3)研究发现,还存在如图2所示微粒。下列关于该微粒的说法中,正确的是_____。

- A. 化学式为 H_3O_4^-
- B. 所有 $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ 键角都相同
- C. 氢、氧原子间均以氢键结合
- D. 氢、氧原子不可能都处于同一平面

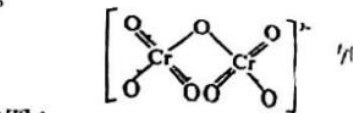


图1

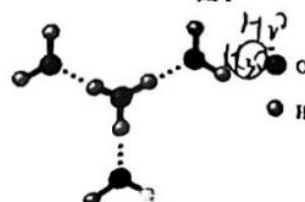


图2

(4)甘氨酸铜中,与铜配位的四个原子共平面,甘氨酸铜有顺式和反式两种同分异构体,结构如下图3。

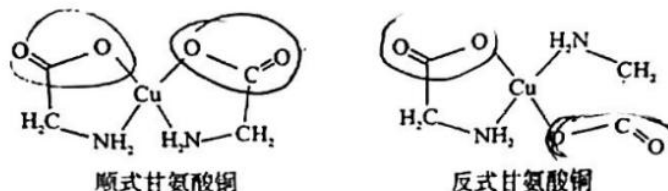


图3

①甘氨酸铜中,铜原子的杂化类型为_____ (选填序号)。

- A. sp
- B. sp^2
- C. sp^3
- D. dsp^2

②已知:顺式甘氨酸铜能溶于水,反式甘氨酸铜难溶于水。原因可能是_____。

(5)许多物质的氧化物固态存在多聚体,例如:五氧化二磷实际的分子式是 P_4O_{10} 。实验测得磷、硫、氯三种氧化物的熔点如下表,推测固态三氧化硫实际的分子式为_____,判断的理由是_____。

	P_4O_{10}	三氧化硫	Cl_2O_7
熔点	613K	289K	182K

(6)硫化锌是一种优良的宽带隙半导体锂离子电池负极材料。在充电过程中,发生合金化反应生成 LiZn (合金相),同时负极材料晶胞的组成变化如图4所示。

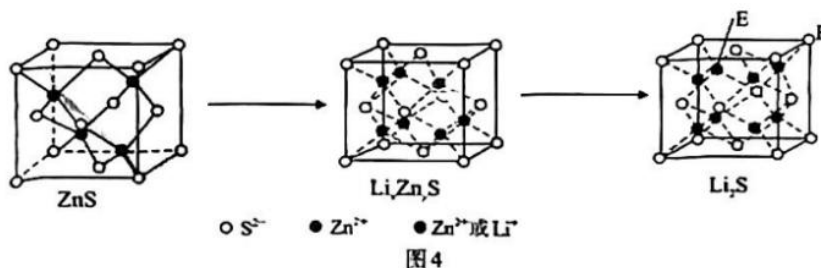


图4

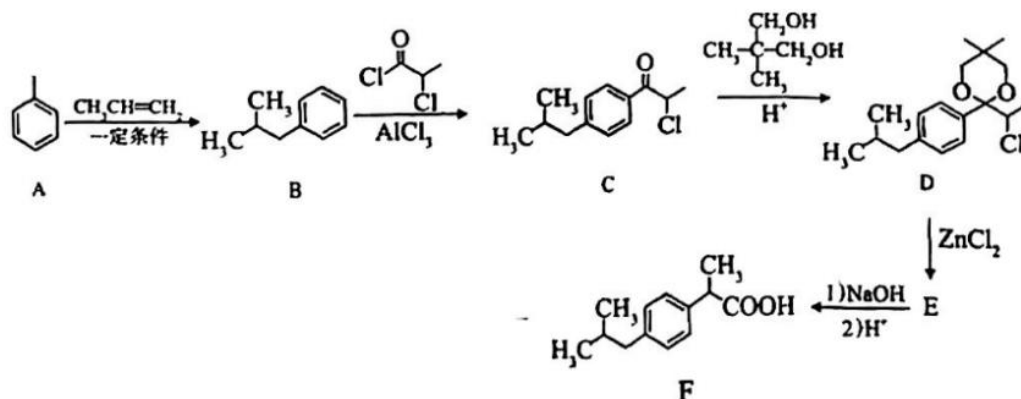


下列说法中,不正确的是_____。

- A. $\text{Li}_x\text{Zn}_y\text{S}$ 中, $x:y=6:1$
 B. 在 ZnS 体对角线的一维空间上会出现“ $\bigcirc \bullet \bigcirc \bullet \bigcirc \bullet$ ”的排布规律
 C. 在充电过程中,每转移 6 mol 电子,生成 216 g LiZn (合金相)
 D. 若 Li_2S 的晶胞参数为 $a \text{ nm}$, 则 EF 间的距离为 $\frac{\sqrt{15}}{4}a \text{ nm}$ 。

36.【化学——选修 5:有机化学基础】(15 分)

有机物 F 是常用的抗炎、镇痛、解热药物。以甲苯为原料制备有机物 F 的一种合成路线如图所示。



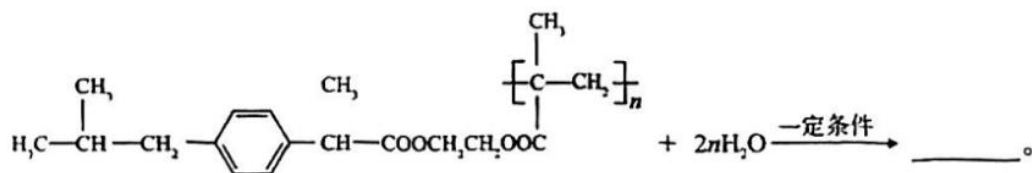
回答下列问题:

- (1) $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 的反应类型属于_____反应。与 C 反应的 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{OH})_2$ 的名称是_____, D 的含

氧官能团名称是_____。

- (2) $\text{B} \rightarrow \text{C}$ 反应的化学方程式是_____。

- (3) 将药物 F 与某高分子链接做成缓释胶囊,口服后胶囊通过缓慢水解释放出药物 F,不仅能减少对肠胃的刺激,且疗效更长,效果更佳。请将以下化学方程式补充完整。

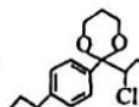


- (4) 已知: E 与 D 互为同分异构体。E $\rightarrow$ F 的另一产物可以循环使用,则 E 的结构简式是_____。

- (5) C 有多种同分异构体,其中同时满足下列条件的同分异构体的结构简式是_____

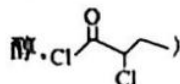
- (i) 分子中含有苯环;
 (ii) 分子中只有 3 种不同化学环境的氢原子

(6)根据以上合成路线,从下列试剂中选择合适的原料设计制备



的合成路线(其

它无机试剂任选)_____。(供选择的试剂:苯,甲苯,乙烯,丙烯,乙二醇,1,3-丙二



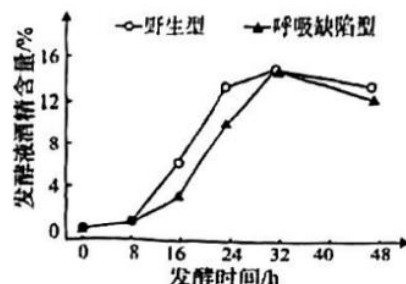
37.【生物——选修1:生物技术实践】(15分)

呼吸缺陷型酵母菌是野生型酵母菌的突变菌株,其线粒体功能丧失,只能进行无氧呼吸。TTC是一种无色物质,可以进入细胞内与足量的还原剂[H]反应生成红色物质。科研人员为获得高产酒精的呼吸缺陷型酵母菌进行了相关研究。回答下列问题:

(1)酵母菌发酵产生酒精首先要通入无菌空气,目的是_____。酵母菌发酵产生酒精和_____,因此要适时进行_____处理,防止发酵装置内部压力过高。

(2)为获取呼吸缺陷型酵母菌,研究人员设计了紫外线诱变实验,获得了多种菌株,为筛选呼吸缺陷突变菌株,可以在基本培养基中添加_____,如果出现_____的菌落则为呼吸缺陷型酵母菌,原因是_____。

(3)为研究某呼吸缺陷型酵母菌的酒精发酵能力,科研人员在一定葡萄糖浓度条件下,测试两种菌株的酒精发酵,结果如图所示。据图可知,在8-32小时内,野生型比呼吸缺陷型酵母菌发酵液酒精浓度_____,由此判断该呼吸缺陷型酵母菌_____(填“适宜”或“不适宜”)作为酒精发酵菌种。



38.【生物——选修3:现代生物科技专题】(15分)

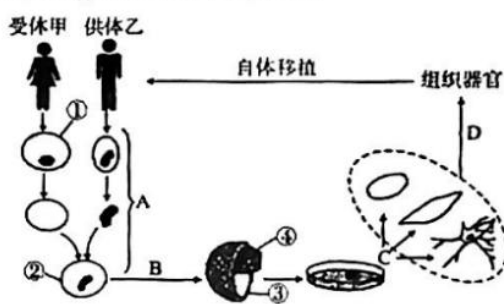
供体器官的短缺和排斥反应是制约器官移植的两个重要问题,而治疗性克隆能最终解决这些问题。如图所示为人类“治疗性克隆”的大概过程,请据图回答下列问题:

(1)过程A表示_____,是目前实现体细胞克隆的关键技术,该技术的主要操作是应用患者的体细胞作为核供体,由①_____细胞提供细胞质,进行人工重组,由此产生的重组细胞②的遗传物质主要来自图中的_____。

(2)过程B表示的生物技术是_____,C表示定向诱导技术,其诱导的对象是_____(填图中序号)细胞。

(3)“治疗性克隆”的结果说明高度分化的体细胞的_____。相同的胚胎干细胞,“克隆”的结果多种多样,如有的是神经细胞,有的是血细胞,有的是肌肉细胞,究其本质原因是_____。

(4)“治疗性克隆”的主要优点是_____。



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

Q 自主选拔在线