

江西省 东乡一中 都昌一中 丰城中学 赣州中学 新八校
景德镇二中 上饶中学 上栗中学 新建二中

2023 届高三第一次联考理科综合试题

物理 命题人：都昌一中 李辉荣 审题人：都昌一中 侯奕生
化学 命题人：东乡一中 俞俊峰 审题人：东乡一中 谢连荣
生物 命题人：东乡一中 辛杨英 审题人：东乡一中 付国良
考试时间：150 分钟 满分：300 分

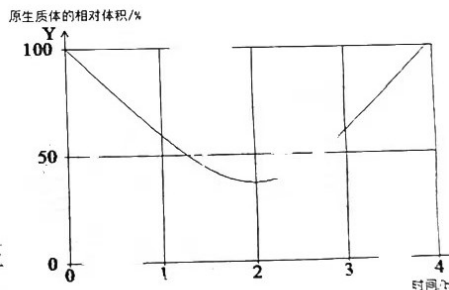
注意事项：

1. 本试卷分第I卷（选择题）和第II卷（非选择题）两部分。满分 300 分。考试时间为 140 分钟。
2. 本试卷分试题卷和答题卷，第I卷（选择题）的答案应填在答题卷卷首相应的空格内，做在第I卷的无效。
3. 答题前，考生务必将自己的姓名、班级及准考证号填涂、条形码粘贴在答题卡相应的位置。可能用到的相对原子质量：H:1 C:12 N:14 O:16 Na:23 Mg:24 Cl:35.5

第I卷(选择题，共 126 分)

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，只有一项符合题目要求）

1. 下列与化合物存在形式有关的说法错误的是（ ）
 - A. 细胞中大多数无机盐以化合物的形式存在
 - B. 组成细胞的元素大多以化合物的形式存在
 - C. 生物体内的糖类绝大多数以多糖的形式存在
 - D. 细胞中绝大部分的水以游离的形式存在
2. 将某种植物的成熟细胞放入一定浓度的物质 A 溶液中，发现其原生质体（即植物细胞中细胞壁以内的部分）的体积变化趋势如图所示。下列叙述正确的是（ ）
 - A. 0-4h 内原生质体体积变化主要因为物质 A 进出细胞
 - B. 4h 时的细胞液浓度等于实验初始时的细胞液浓度
 - C. 0-2h 内液泡中液体的渗透压大于细胞质基质的渗透压
 - D. 0-1h 内细胞体积与原生质体体积的变化量不相等
3. 下列关于生物科学研究方法和相关实验的叙述中，错误的是（ ）
 - A. 模型构建：细胞有丝分裂过程染色体数量变化曲线和 DNA 双螺旋结构的发现
 - B. 同位素标记：分泌蛋白的合成与分泌和噬菌体侵染细菌实验
 - C. 假说——演绎法：基因在染色体上呈线性排列
 - D. 对比实验：用 ^{18}O 分别标记 H_2O 和 CO_2 探究光合作用 O_2 来源
4. 下列与免疫有关叙述错误的是（ ）
 - A. 多次注射同种疫苗是为了提高机体抗体和记忆细胞的数量
 - B. 发挥免疫防卫功能时，人体的三道防线同时起作用



江西省新八校2023届高三第一次联考理科综合试卷 第1页，共16页

- C. 鼻子、口腔、气管等的粘膜属于免疫系统的第一道防线
 D. 灭活病毒疫苗是用不同方式使病毒失去感染能力，但保留其抗原特性的疫苗
 5. 农业生产中的谚语顺口溜都是劳动人民一代代积累的经验，是一种宝贵财富。下列农业谚语与所蕴含的生物学原理不匹配的是 ()
 A. “除虫如除草，一定要趁早”——杂草、害虫的种群密度要控制在 $K/2$ 前
 B. “玉米带大豆，十年九不漏”——描述的是玉米和大豆间作，可以促进增产
 C. “人在屋里热的跳，稻在田里哈哈笑”——温度通过影响酶的活性来影响光合作用
 D. “种子晒干扬净，来年庄稼不生病”——种子中结合水比例降低能够降低细胞代谢
 6. 下图为植物根尖某细胞一个 DNA 分子中 a、b、c 三个基因的分布状况，图中 I、II 为无遗传效应的序列。有关叙述不正确的是 ()



- A. 在转录时，图示 I、II 片段不需要解旋
 B. a 基因变为 A 基因，该细胞可能发生基因突变
 C. 基因 a、b、c 的末端存在终止密码子
 D. 基因 a、b、c 均可能发生基因突变，体现了基因突变具有随机性
 7. 化学促进了人类进步和社会发展，下列叙述中错误的是 ()
 A. 《本草纲目》中介绍煎樟脑法：用樟木新者切片，以井水浸三日三夜，入锅煎之，柳木频搅。待汁减半，柳上有白霜，即滤去滓，倾汁入瓦盆内。经宿，自然结成块也。以上记述中涉及的操作有过滤、蒸发、结晶。
 B. 利用“侯氏联合制碱法”制备纯碱优于“索尔维制碱法”，提高了氯化钠的利用率，减少了气体对环境的污染。
 C. ^{14}C 可用于文物年代的鉴定， ^{14}C 与 ^{12}C 互为同位素。
 D. 北京冬奥会场馆使用 CO_2 跨临界直冷制冰发生了化学变化。
 8. 陈述 I 和 II 均正确但不具有因果关系的是 ()

| 选项 | 陈述 I | 陈述 II |
|----|---------------|---------------------------|
| A | 氨气易液化 | 液氨可用作制冷剂 |
| B | 铜盐能使蛋白质变性 | CuSO_4 可以用作游泳池消毒 |
| C | C 的非金属性比 Si 强 | 碳酸的酸性比硅酸强 |
| D | 镁具有还原性 | 镁可以在 CO_2 中燃烧 |

- A. A B. B C. C D. D

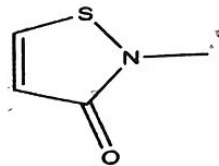
9. 我国疫情防控迎来新任务、新变化，每个人都要做好自己健康的第一责任人。新冠抗原自测试剂里面含有甲基异噻唑啉酮，该有机物熔点 $256\text{ }^\circ\text{C}$ ，有一定的气味，是一种高效杀菌剂，其结构如图，下列表述不正确的是 ()

A. 甲基异噻唑啉酮分子式为 C_4H_5NOS

B. 通常情况, 该有机物为液态, 其分子中含有碳碳双键、酰胺键

C. 甲基异噻唑啉酮可以发生加成反应、氧化反应

D. 该分子中所有的原子一定不能共面



10. 学习化学课程, 可以提高学生的证据推理与模型认知的能力, 张老师在实验室配制了一溶液, 该溶液中可能含有 H^+ 、 NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{2+} 、 AlO_2^- 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 中的几种。学

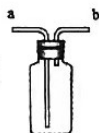
习兴趣小组为了分析其溶液的离子成分, 进行了以下操作和相关记录: (1) 若加入锌粒, 用排空气法收集到无色无味气体; (2) 若加入 $NaOH$ 溶液, 产生白色沉淀且无颜色变化, 当不在产生沉淀后继续加入过量的 $NaOH$ 溶液, 一段时间后有刺激性气味的气体生成且沉淀部分溶解。则下列推理不正确的是 ()

A. 溶液中的阳离子有 H^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 NH_4^+

B. H^+ 与 AlO_2^- 不能大量共存的原因是: $H^+ + AlO_2^- + H_2O = Al(OH)_3 \downarrow$

C. 溶液中一定不含大量的 AlO_2^- 、 CO_3^{2-} 、 Fe^{2+} , 无法判断是否存在大量的 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

D. 用排空气法收集无色无味气体可用该装置



气体从 b 口进

11. 我国正式公布实现碳达峰、碳中和的时间和目标后, 使含碳化合物的综合利用更受关注

和重视。通过 CO_2 插入单氢钌配合物反应可制备甲酸盐。我国学者结合实验和计算机模拟结

果, 研究了在无水体系和有水体系中形成甲酸盐中间体的反应历程, 如图 1 所示 (TS 表示过渡态):

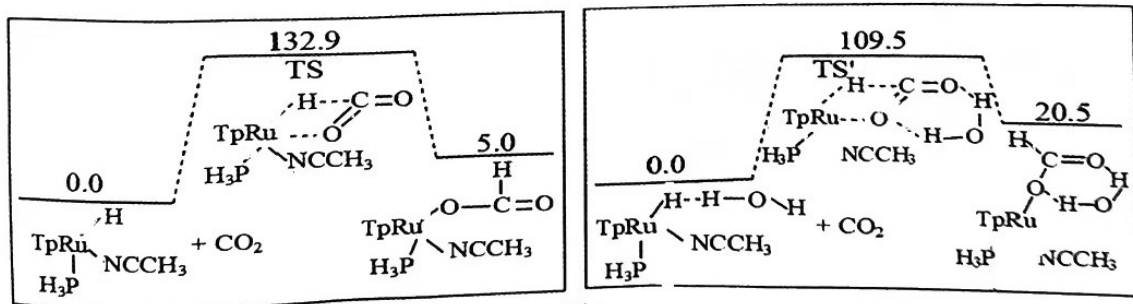


图 1

下列说法正确的是 ()

A. 两个体系中均存在极性键、非极性键的断裂和形成

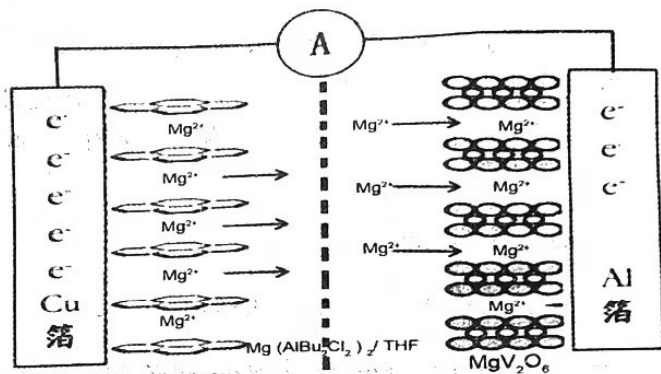
B. 稳定性: $TS > TS'$

C. 沸点: $H_2O > NH_3 > PH_3$, 酸性: $H_2CO_3 < H_3PO_4 < HNO_3$

D. 离子半径: $P^{3-} > O^{2-} > N^{3-}$

江西省新八校 2023 届高三第一次联考理科综合试卷 第 3 页, 共 16 页

12. 近日, 重庆大学国家镁合金材料工程技术研究中心联合广东国研、广东省科学院等单位合作完成的“镁离子电池”项目荣获 2022 年国际“镁未来技术奖”。镁离子电池电极分别由石墨+导电剂+增稠剂(CMC)+粘结剂(SBR)+集流体(铜箔)电极、钒酸镁+导电剂+粘合剂(PVDF)+集流体(铝箔)电极构成, 充、放电时 Mg^{2+} 在非质子性电解液 $Mg(AIBu_2Cl_2)/THF$ 中定向移动, Mg^{2+} 同时在电极上嵌入或脱嵌, 放电时其工作原理如图所示, 已知放电时, 铝箔集流体电极物质转化关系为: $Mg_{1-x}V_2O_6 \rightarrow MgV_2O_6$ 。

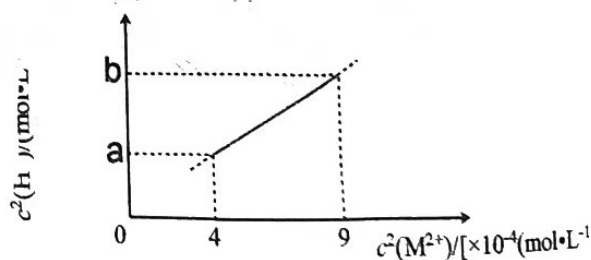


下列有关说法不正确的是 ()

- A. 充电或放电时, 铜箔集流体电势均低于铝箔集流体
- B. 充电时阳极的电极反应式为: $MgV_2O_6 - 2xe^- = Mg_{1-x}V_2O_6 + xMg^{2+}$
- C. 放电过程中 Mg^{2+} 向阴极区移动
- D. 用该电池电解 2L 0.5mol/L NaCl 溶液, 当有 N_A 个 Mg^{2+} 通过电池交换膜时, 电解池阳极共生成气体的物质的量为 0.5mol

13. MB 是一种难溶盐, $K_{sp} = 2 \times 10^{-24}$; H_2B 是一种二元弱酸 ($K_{a1} = 1.3 \times 10^{-7}$, $K_{a2} = 2.6 \times 10^{-15}$), M^- 不发生水解。室温下, 将 MB 溶于一定浓度的一元强酸 HA 溶液中, 直到不再溶解, 所得溶液中 $c^2(H^+) - c^2(M^-)$ 有如图所示线性关系 (已知: $\sqrt{6.76} = 2.6$, 忽略溶液体积的变化), 下列说法错误的是 ()

- A. a 点的值为 6.76×10^{-2} , b 点值为 1.521×10^{-1}
- B. 将 0.02mol MB 溶于 1.0L HA 溶液中, 所需 HA 的最低浓度为 0.26mol/L
- C. 溶液中存在 $c(H^+) + 2c(H_2B) < c(A^-) + c(OH^-)$



- D. MB 溶于 HA 溶液的过程中水的电离程度增大

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. 下列说法中正确的是 ()

- A. 在探索黑体辐射中普朗克提出量子化的观念, 后爱因斯坦应用量子化的观念, 成功地解释了光电效应现象。

如图表

- B. 德布罗意大胆地把光的波粒二象性推广到实物粒子, 并通过电子束衍射实验证实了实物粒子也具有波动性
- C. 汤姆逊通过对阴极射线的研究, 发现了电子并精确测定电子电量。
- D. 用威尔逊云室探测放出的射线, α 射线的轨迹直而清晰, β 射线的轨迹几乎看不到
15. 很多交通事故是由于人的反应时间过长造成的, 现有无人驾驶汽车可以通过车载传感系统识别道路环境, 如从发现紧急情况到车开始减速, 无人车只需要 0.1 s, 而人的反应时间为 1 s。汽车减速过程视为匀减速运动, 其加速度大小为 10 m/s^2 。现若某人驾驶汽车从发现情况到停下的运动距离为 75m, 同样条件下, 无人驾驶汽车从发现情况到停下的运动距离为 ()

A. 68 m B. 38 m C. 48 m D. 58m

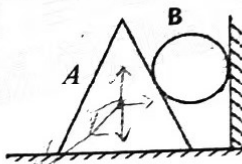
16. 如图所示, 正三棱柱 A 静止于水平地面上, 三棱柱和竖直墙中间有一个半径为 R 的光滑圆柱 B, B 的质量为 m, A 的质量均为 2m。A 与地面的动摩擦因数为 μ 。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为 g。则 ()

A. A 受到 5 个力的作用, B 受到 3 个力的作用

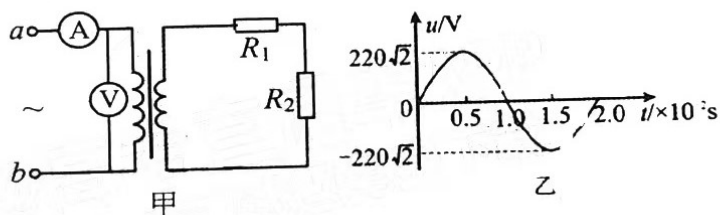
B. A 对 B 的支持力为 mg

C. A、B 要能保持不动, μ 应该满足 $\mu \geq \sqrt{3}/3$

D. A 受的摩擦力为 $3\mu mg$



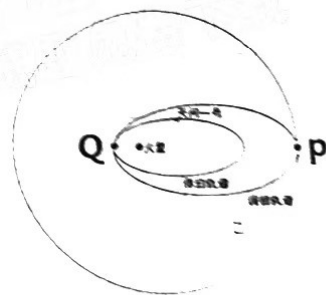
17. 在图甲所示电路中, 电压表和电流表均为理想电表, 变压器为理想变压器且原、副线圈的匝数之比为 10 : 1, 定值电阻 R_1 、 R_2 的阻值分别为 5Ω 、 6Ω 。若在变压器原线圈的输入端接入电压如图乙所示的交流电(为正弦曲线的一部分), 则下列说法正确的是 ()



- A. 电压表的示数为 $220\sqrt{2} \text{ V}$
- B. 电流表的示数为 2 A
- C. 变压器的输出功率为 44 W
- D. 若在定值电阻 R_2 上再并联一个电阻 R, 那么电阻 R_1 的电功率将减小

18. 火星探索器“天问一号”从地球发射后, 在靠近火星的轨道如图所示, P、Q 是“天问一号”绕火星转动的调相轨道上的最远点和最近点, 且 Q 点是停泊轨道与调相轨道的交点。则下面说法正确的是 ()

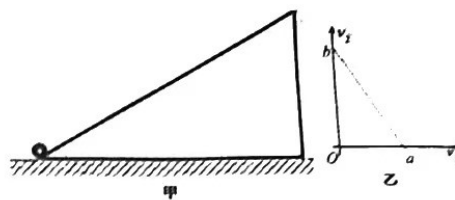
- A. 天问一号在地球上发射的速度介于 7.9 km/s 与 11.2 km/s 之间
- B. 天问一号在经过停泊轨道 Q 点与经过调相轨道的 Q 点时, 速率不同但加速度相同。
- C. 天问一号在调相轨道上做椭圆运动时, 从 P 点转移到 Q 点的过程中机械能减小
- D. 假设天问一号发射了一个探索器围绕火星做匀速圆周运动, 根据此圆周的半径、运动周期与万有引力常量, 可以求出火星的密度。



19.如图甲所示,质量为 $M=2\text{kg}$ 的滑块静止在光滑水平地面上,一光滑小球以某一速度水平冲上滑块,且没有从滑块上端冲出去。若测得在水平方向上小球与滑块的速度大小分别为 v_1 、

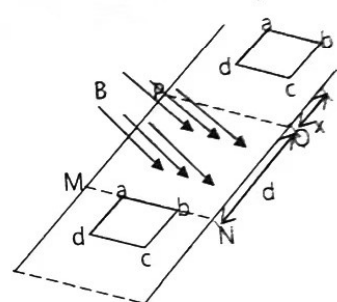
v_2 ,作出图像如图乙所示,其中 $a=3\text{m/s}$, $b=6\text{m/s}$,

重力加速度为 g ,不考虑任何阻力,则下列说法正确的是()



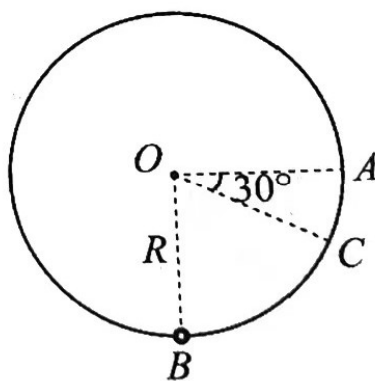
- A. 小球的质量为 4kg B. 小球运动到最高点时的速度大小为 2m/s
 C. 小球能够上升的最大高度为 1.5m D. 小球离开滑块时的速度大小为 1m/s

20.如图所示,倾角 $\alpha=30^\circ$ 的光滑固定斜面上,相隔 $d=8\text{m}$ 的平行虚线 MN 与 PQ 间有大小为 $B=0.1\text{T}$ 的匀强磁场,方向垂直斜面向下,一质量 $m=0.1\text{kg}$ 电阻 $R=0.2\Omega$ 、边长 $L=1\text{m}$ 的正方形单匝纯电阻金属线圈从距 PQ 上方 $x=2.5\text{m}$ 处由静止释放,沿斜面下滑进入磁场,且线圈在出磁场过程中做匀速直线运动。重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。则下列说法正确的是()



- A. cd边刚进入磁场时线圈的速度 $v_1=5\text{m/s}$
 B. ab边刚进入磁场时线圈的速度 $v_2=\sqrt{30}\text{m/s}$
 C. 线圈进入磁场时通过ab边的电荷量 $q=0.5\text{C}$
 D. 通过整个磁场的过程中ab边产生的热量 $Q=3/8\text{J}$

21.如图所示,在水平向右的匀强电场中(匀强电场未画出),有半径为 R 的光滑绝缘环形轨道竖直放置,现有质量为 m 的带电小球(图中未画出)穿在圆环上,且带电小球的带电量为 $+q$,从A点(与圆心等高的右端)处无初速释放。若小球运动到C点时获得最大速度,且 $\angle AOC=30^\circ$ 。则()



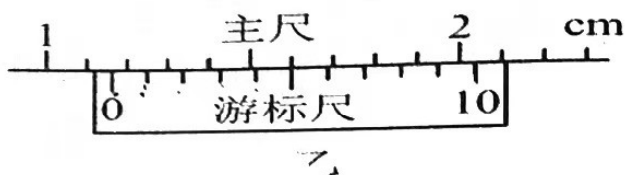
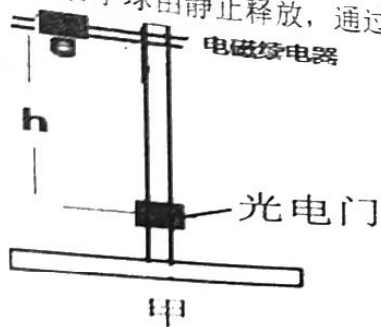
- A. 匀强电场的大小等于 $E=\sqrt{3}mg/(3q)$
 B. 匀强电场的大小等于 $E=\sqrt{3}mg/q$
 C. 从A到C的过程中克服电场力做功为 $(\sqrt{3}-\sqrt{3}/2)mgR$
 D. 到达C点的速度为 $\sqrt{(4-2\sqrt{3})gR}$

第II卷(非选择题, 共174分)

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)

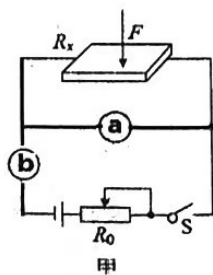
(一)必考题

22.(5分)为了验证机械能守恒定律, 实验小组分别进行了如下探究 (已知重力加速度为 g) 采用图甲所示的装置进行实验, 电磁继电器固定在铁架台上端, 通电后吸住一小球, 断电后小球由静止释放, 通过固定在铁架台上的光电门。



- (1) 用游标卡尺测出小球的直径, 如图乙所示, 则小球的直径 $d =$ _____ mm;
 (2) 测出释放电磁继电器到光电门中心的高度 h 及挡光时间 t , 那经过光电门的速度 $v =$ _____, 若 _____ (等式成立), 则小球在下落的过程中满足机械能守恒。(用题中已知物理量的字母表示)

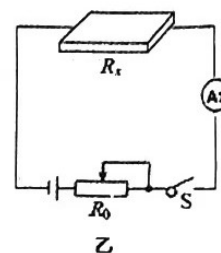
23.(10分)在现代生活中, 我们用电子秤给物体“称重”, 电子秤是利用了压阻应变片这样的元件, 当改变对压阻应变片压力时, 其阻值发生变化, 这种效应称为“压阻效应”。现用如图甲所示的电路研究某压阻应变片 R_x 的压阻效应。已知 R_x 的阻值变化范围为几欧姆到几十欧姆, 所用电源的电动势为 3 V, 内阻忽略。除图甲中的器材外, 实验室还提供了如下器材可供选择:



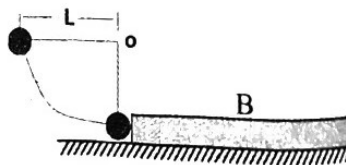
- 电压表 V_1 (量程为 0~5 V, 内阻约为 15 k Ω , 其读数用 U_1 表示)
 电压表 V_2 (量程为 0~15 V, 内阻约为 20 k Ω , 其读数用 U_2 表示)
 电流表 A_1 (量程为 0~0.6 A, 内阻 $R_1 = 2.5 \Omega$, 其读数用 I_1 表示)
 电流表 A_2 (量程为 0~0.6 A, 内阻约为 2 Ω , 其读数用 I_2 表示)

- (1) 完成电路图甲中电表的选择, a 选 _____, b 选 _____, (用相应的符号标注)
 (2) 在电阻 R_x 上加压力 F , 闭合开关 S , 记下两电表读数, 可得 $R_x =$ _____ (用题目中给出的字母表示)。

(3) 改变压力 F , 得到不同的 R_x 值, 经探索发现 R_x 与所受压力 F 的数值关系是 $R_x = 16 - 2F$, 现某同学设计了如图乙所示电路, 把电流表改成简单压力表, 即直接在电流表盘上对应电流位置处标上压力大小。在 0.15 A 处标 0, 则调零电阻 $R_0 =$ _____, 此压力表最大能测压力 $F_m =$ _____。(结果均保留两位有效数字)

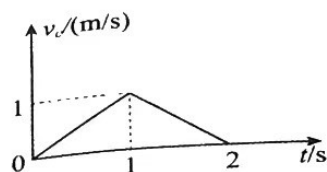


24.(14分)如图所示, 质量 $m_A = 4.0 \text{ kg}$ 的小球 A 与用长为 $L = 0.45 \text{ m}$ 的绳子拴联单住, 拉置水平位置并静止释放, 当小球摆到最低点时与静止在水平地面上质量 $m_B = 2.0 \text{ kg}$ 的长木板 B 发生弹性碰撞。水平地面粗糙, 长木板 B 的右端放置有可视为质点的小物块 C。小物块 C 的速度随时间变化图像如图 (b) 所示。已



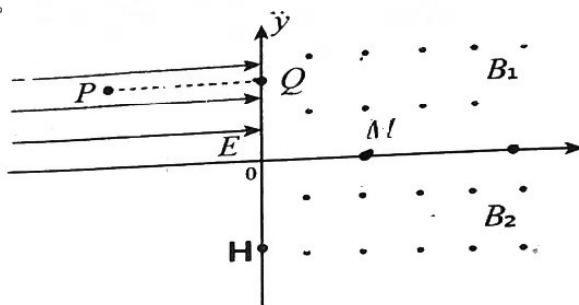
图

知长木板 B 与水平面间的动摩擦因数为 $\mu_0 = \frac{1}{6}$, 物块 C 未
从长木板 B 上掉落, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 求:
(1) 碰撞后瞬间长木板 B 的速度大小;
(2) 小物块 C 的质量 m_C ;
(3) 小物块 C 静止时距长木板 B 右端的距离 d 。



图(b)

25. (18分) 如图所示, 在平面直角坐标 xOy 的第 I 象限内存在垂直纸面向外的匀强磁场 B_1 (大小未知), 第 II 象限存在平行于 x 轴的匀强电场大小为 E , 第 IV 象限存在垂直纸面向外的匀强磁场 B_2 (大小未知)。质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子从 $P(-a, a)$ 点由静止释放, 经 $Q(0, a)$ 点进入第 I 象限, 此后经 $M(a, 0)$ 点进入第 IV 象限。不计粒子的重力。



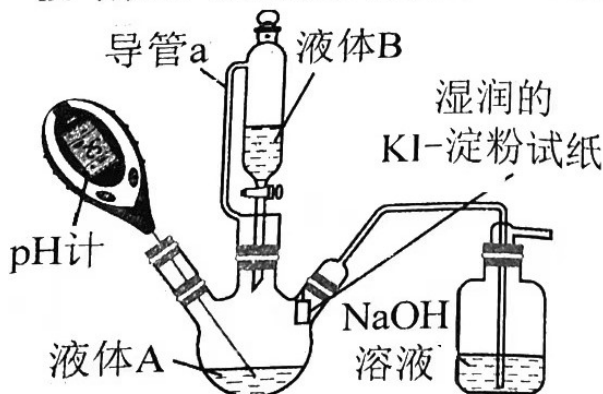
- (1) 求第 I 象限内匀强磁场的磁感应强度 B_1 。
- (2) 若粒子经过 $H(0, -\sqrt{3}a)$, 则在第 IV 象限内粒子所经历的时间和磁感应强度 B_2 各为多少?
- (3) 若粒子以向下的速度通过 x 轴上的 N 点, N 点坐标为 $(2a, 0)$, 求第 IV 象磁感应强度 B_2 应满足什么条件。

26. 在新型冠状病毒的高发季节, 采用医用酒精、84 消毒液来进行消毒; 某兴趣小组对 84 消毒液的组成、性质与使用进行探究。所用试剂: 84 消毒液 (NaClO 浓度为 $0.2 \sim 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)、医用酒精 (乙醇体积分数为 $70 \sim 75\%$)。已知: $[\text{Ka}(\text{HClO}) = 5.0 \times 10^{-8}, \lg 2 \approx 0.3]$, 碳酸电离常数: $k_{a1} = 4.5 \times 10^{-7}, k_{a2} = 4.7 \times 10^{-11}$

I: 探究 84 消毒液的成分

- (1) NaClO 溶液呈碱性的原因是_____ (用离子方程式表示)。
- (2) 常温下 0.25 mol/L NaClO 溶液的 pOH 约为_____ ($\text{pOH} = -\lg \{C(\text{OH}^-)\}$), 计算结果保留小数点后两位)。
- (3) 84 消毒液露置于空气中, 消毒效果先增强后降低, 试分析原因_____ (用化方程式说明理由)。

II: 探究 84 消毒液能否与医用酒精混用实验装置如图所示。



| 序号 | 液体 A | 液体 B | 现象 |
|-----|-------------------------|-----------|---|
| i | 40mL (pH=12.2) 的 84 消毒液 | 40mL 蒸馏水 | 溶液中无明显现象; 溶液 pH 变为 12.0; KI-淀粉试纸在 8min 时变蓝, 49min 时蓝色完全褪去 |
| ii | 40mL (pH=12.2) 的 84 消毒液 | 40mL 医用酒精 | 产生气泡, 颜色无明显变化; 溶液 pH 升高到 13.8, KI-淀粉试纸在 3min 时变蓝, 21min 时蓝色完全褪去 |
| iii | 的 NaOH 溶液 | 40mL 医用酒精 | 溶液 pH 升高到 12.5 |

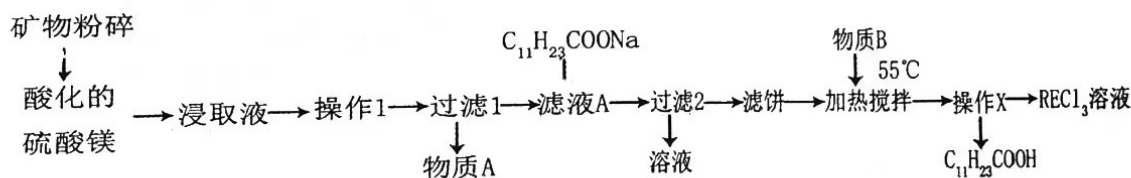
(4) 状液体 B 的装置名称_____。

(5) ①装有 NaOH 溶液的集气瓶的作用是_____。

②通过实验 iii _____ 的 NaOH 溶液与 20mL 医用酒精混合与实验 i 和 ii 形成对比, 得出的结论: 医用酒精可与 84 消毒液发生反应并有少量 Cl_2 和 _____ 生成, 二者不可混用。

③消毒效率指单位质量消毒剂被还原时得电子数, 含氯消毒剂消毒时一般都被还原成 Cl^- , 试计算 ClO_2 的消毒效率是 $NaClO$ _____ 倍。(保留三位有效数字)

27. 石油是工业的“血液”, 稀土是工业的“维生素”, 稀土(RE)包括镧、钕等元素, 是宝贵的战略资源, 是“新材料之母”, 是高科技发展的关键支撑。世界稀土看中国, 中国稀土看赣州。我国南方特有的稀土矿可用离子交换法处理, 一种从该类矿(含铁、铝等元素)中提取稀土的工艺如下:



已知: 月桂酸 ($C_{11}H_{23}COOH$) 熔点为 $44^\circ C$; 月桂酸和 $(C_{11}H_{23}COO)_3RE$ 均难溶于水。该工艺条件下, 稀土离子保持 +3 价不变; $(C_{11}H_{23}COO)_2Mg$ 的 $K_{sp}=1.8 \times 10^{-8}$, $Al(OH)_3$ 开始溶解时的 pH 为 8.8; 金属离子沉淀的相关 pH 见下表。

| 金属离子 | Fe^{3+} | Fe^{2+} | Mg^{2+} | Co^{2+} | Co^{3+} | Al^{3+} | Cr^{3+} | RE^{3+} |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 开始沉淀 pH | 1.9 | 7.0 | 8.8 | 7.6 | 0.56 | 4.0 | 4.3 | 7.4 |
| 完全沉淀 pH | 3.2 | 9.0 | 9.5 | 9.2 | 1.1 | 5.2 | 5.4 | / |

(1) 操作 1 中用 H_2O_2 氧化, 化合价有变化的离子反应是_____。

江西省新八校2023届高三第一次联考理科综合试卷 第9页, 共16页

(2) ①“过滤1”前，用NaOH溶液调pH至_____的范围内，物质A中含有的主要物质有_____。

②选用硫氰化钾或苯酚，请设计一实验方案检验滤液A中是否含有Fe³⁺：_____。

(3) “过滤2”后，滤饼中检测不到Mg元素，滤液2中Mg²⁺浓度为4.8g/L，为尽可能多地提取RE³⁺，可提高月桂酸钠的加入量，但应确保“过滤2”前的溶液中c(C₁₁H₂₃COO⁻)低于_____ mol·L⁻¹ (保留两位有效数字)。

(4) ①加入物质B同时“加热搅拌”，该物质B是_____。(填化学式)

②“操作X”的过程为：先_____，再固液分离。

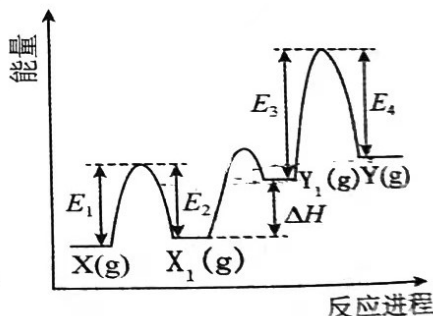
(5) 碳酸钪受热分解，该反应的 $\Delta H=180\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ， $\Delta S=160\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ，忽略温度对焓变和熵变的影响，碳酸钪分解反应能自发进行的温度不低于_____K

28. 催化剂在现代化学工业中占有极其重要的地位，它和反应体系的关系就像锁与钥匙的关系一样，具有高度的选择性(或专一性)，催化剂的活性、选择性是衡量催化剂催化效率重要的指标，例如三氧化铬在脱氢、氢解的反应中有催化作用。

(1) 催化剂Cr₂O₃可由氯化铵还原法制得，即在重铬酸钠(Na₂Cr₂O₇)晶体中配入一定量的氯化铵，混匀后在还原炉中于700~800℃还原，反应时生成无污染气体，然后洗去NaCl，过滤获得三氧化二铬滤饼，还原炉中生成氧化二铬的化学反应方程式：_____；

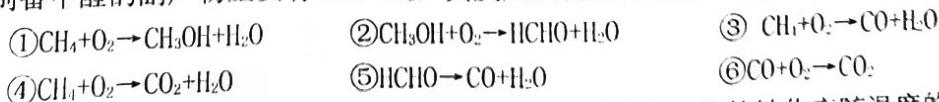
(2) ①Cr₂O₃催化丙烷脱氢过程中，部分反应历程如图，X(g)→Y(g)过程的焓变为_____ (列式表示)。

②已知Arrhenius经验公式为 $\ln k = -\frac{E_a}{T} + C$ (E_a为活化能，k为速率常数，R和C为常数)，X(g)→Y(g)过程中E₃>E₁，相同条件下X(g)→X₁(g) _____ Y₁(g)→Y(g)的反应速率(填大于、小于、无法判断)



③Cr₂O₃可用于NH₃的催化氧化，从NH₃出发经过多步反应制备HNO₃；其中一个有颜色变化的反应的化学方程式为_____；如果该反应在一个恒容的密闭容器里进行，升温容器内气体颜色加深，请说明理由_____。

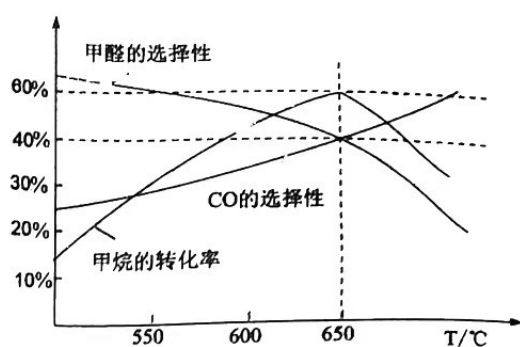
(3) 在2L的密闭容器中加入某催化剂，甲烷和氧气分别投入1mol，查阅有关资料：甲烷氧化制备甲醛的副产物主要有CO、CO₂，其反应过程包含6步(未配平)



在不同温度下反应相同时间，测得甲醛、CO的选择性及甲烷的转化率随温度的变化情况如下图所示：

①假定 650℃ 时, 10min 后反应恰好为平衡状态, 容器内总压强为 p kPa, 容器内含碳微粒只有 CH_4 、 CO 、 CO_2 、 HCHO , 则该温度下达到平衡时 CH_4 的反应速率为 $\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$; $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{HCHO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的平衡常数 $K_p =$ _____ (用平衡分压表示);

②能提高反应相同时间甲醛产率的措施: 除改变温度、压强或及时的分离出甲醛的措施外, 还可以 _____。



29. (11分) 农业生产中合理施用有机肥对实现化肥零增长、提高土壤肥力和保证粮食稳产、高产至关重要。

某水稻研究所以 M 品种水稻为实验材料, 探究有机氮肥替代部分化学氮肥的比例对水稻产量的影响, 实验结果如表所示。回答下列问题:

| 组别 | 化学氮肥量/ ($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$) | 有机氮肥量/ ($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$) | 氮肥农学利用率/ ($\text{kg} \cdot \text{kg}^{-1}$) | 抽穗期净光合速率/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) | 灌浆期净光合速率/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) | 结实率/% | 千粒重/g |
|----|--|--|--|--|--|-------|-------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 19.8 | 10.5 | 94.2 | 23.9 |
| 2 | 150 | 0 | 16.3 | 22.9 | 11.9 | 95.6 | 24.8 |
| 3 | 240 | 0 | 17.9 | 24.3 | 13.1 | 95.2 | 24.9 |
| 4 | 330 | 0 | 15.8 | 26.2 | 15.6 | 95.5 | 23.8 |
| 5 | 216 | 24 | 18.5 | 25.1 | 16.1 | 97.0 | 24.7 |
| 6 | 192 | 48 | 19.1 | 25.4 | 14.4 | 96.9 | 24.8 |
| 7 | 168 | 72 | 17.4 | 24.7 | 13.4 | 95.8 | 24.8 |

(1) 氮元素可参与合成光合作用所需的酶、叶绿素等, 其中叶绿素主要吸收 _____。

(2) 若第 1~4 组为对照实验, 本实验要探究的自变量是 _____, 其中第 _____ 组可作为该探究实验的对照组。

(3) 据表分析, 探究有机氮肥替代部分化学氮肥的比例对水稻产量的影响时, 第 _____ 组可作为该探究实验的对照组。若要促进抽穗期和灌浆期水稻的生长, 则有机氮肥量占总施肥量的最佳百分比分别是 _____、_____, 这给水稻种植的启示是 _____。

30. (9分) 肾上腺的髓质分泌肾上腺素, 它的分泌活动受内脏神经的直接支配。在恐惧、严重焦虑、剧痛、失血等紧急情况下, 肾上腺素的分泌增多, 人表现为警觉性提高、反应灵敏、呼吸频率加快、心率加速等特征。请回答下列问题:

(1) 当人体相关感觉器感受到恐惧刺激时, 感受器发生的膜电位变化是 _____, 从而使感受器发生兴奋。兴奋传至突触后膜时, 该处发生的信号转变是 _____。

(2) 在恐惧、严重焦虑等紧急情况下, 通过肾上腺对人体生命活动的调节方式属于 _____。

(3) 肾上腺素分泌增多可使人表现为警觉性提高、反应灵敏。结合肾上腺素分泌的调节, 试阐述神经调节和体液调节之间的关系: _____。

31. (11分) 豌豆、玉米都是常见的遗传学实验材料, 在科学研究中具有广泛的用途, 请分析回答以下问题:

(1) 因为豌豆、玉米都具有 _____; 繁殖周期短、繁殖能力强、后代数目多等优点, 所以常用来做遗传学实验材料。在杂交实验中, 为避免玉米(玉米为雌雄同株异花植物) 自交, 常对未成熟花采取的措施是 _____。

(2) 假说——演绎法是在观察和分析基础上提出问题, 通过推理和想像提出解释问题的假说, 根据假说进行演绎推理, 再通过实验检验演绎推理的科学方法。孟德尔运用假说——演绎法, 以高茎纯种豌豆和矮茎纯种豌豆做亲本, 分别设计了纯合亲本的杂交、 F_1 的自交、测交三组实验, 最后得出了基因的分离定律。

孟德尔三组实验中, 在现象分析阶段完成的实验是 _____; 在检验假说阶段完成的实验是 _____。

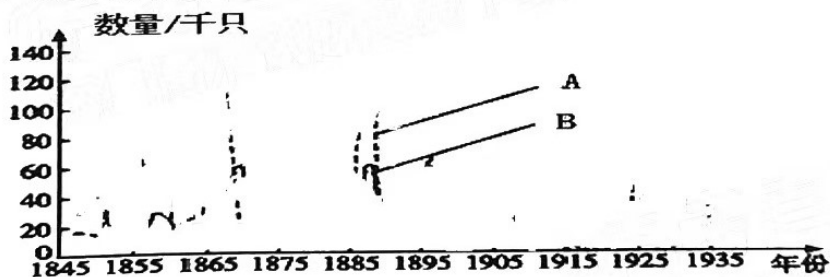
(3) 豌豆的高秆对矮秆为完全显性, 由一对等位基因 B、b 控制; 花腋生对顶生为完全显性, 由另一对等位基因 D、d 控制。某生物兴趣小组取纯合豌豆做了如下实验:

高茎腋生 \times 矮茎顶生 $\rightarrow F_1$: 高茎腋生, F_1 自交 $\rightarrow F_2$: 高秆腋生: 高秆顶生: 矮秆腋生: 矮秆顶生 = 66: 9: 9: 16, 分析实验结果可以得出以下结论:

① 高茎和矮茎、腋生和顶生分别由一对等位基因控制, 遵循基因的分离定律, 理由是 _____。

② 高茎和矮茎、腋生和顶生两对基因的遗传不遵循基因的自由组合定律, 理由是 _____。

32. (8分) 下图是 1845 年至 1935 年的 90 年间, 北美加拿大森林中猞猁和雪兔数量的变化曲线。据图回答有关问题:



(1) 上图曲线属于 _____ 模型, 与方程式相比其局限性是 _____。

(2) 猞猁和雪兔的种间关系属于 _____ 水平上研究的问题。

(3) 图中表示猞猁种群数量变化的是曲线 _____, 请根据能量流动特点进行分析: _____。

猞猁的存在往往 _____ (“有利于”或“不利于”) 增加物种的多样性。

(二) 选考题: 请考生从给出的 2 道物理题, 2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答, 并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致, 在答题卡上选答区域指定位答题。如果多做, 则每学科按所做的第一题计分。

33. [物理——选修 3-3] (15 分)

(1) (选对 1 个、2 个、3 个分别得 2 分、4 分、5 分, 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分 0 分) 下列说法正确的是 ()

物质

为尽

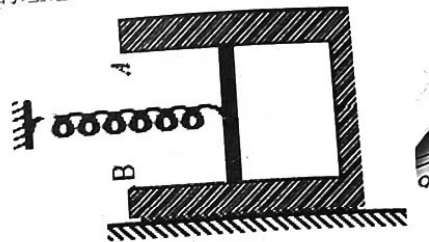
2)

- A. 人们感觉到空气的干湿程度，主要决定于空气的相对湿度
 B. 一定量 100°C 的水变成 100°C 的水蒸汽，其分子的平均动能与分子的总动能都相同
 C. 悬浮在水中的花粉的布朗运动反映了花粉分子的热运动
 D. 两个相距较远的分子仅在分子力作用下由静止开始运动，直至不再靠近。在此过程中，

分子力先增大，后减小

- E. 把一枚针轻放在水面上，它会“浮”在水面，这是由于水面存在表面张力的缘故

(2) 如图所示，透热气缸固定水平地面上，用活塞封有一定质量的理想气体，活塞质量 $m=1\text{kg}$ ，活塞面积 $S=10\text{cm}^2$ 。活塞在气缸的中点且到缸底距离 $h=10\text{cm}$ ，活塞与气缸壁无摩擦、移动时不漏气且不计活塞的厚度。活塞又与一弹簧相连接，且此时刚好没有发生形变，整个装置都静止。已知弹簧的劲度系数 $k=200\text{N/m}$ ，缸内气体的温度为 27°C ，大气压恒为 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$ ，重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：



(1) 若给气缸加热，缸内气体的温度升高到多少摄氏度时？活塞恰好会静止在气缸口 AB 处。

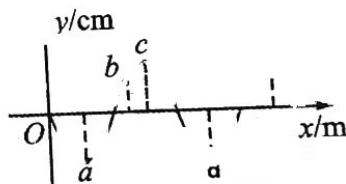
(2) 若活塞封闭性不好有漏气，发现给气缸加热到 57°C 时活塞并没有移动，那么此时剩下的气体是原有的几分之几？

34. [物理——选修 3-4] (15 分)

(1) (选对 1 个、2 个、3 个分别得 2 分、4 分、5 分，每选错 1 个扣 3 分，最低得分 0 分)

一列简谐横波在某时刻的波形图如图所示，已知图中质点 a 的起振时刻比质点 d 延迟了 1 s，a 和 c 之间的距离是 2.5 m，以下说法正确的是 AD (填入选项前的字母，有填错的不得分)。

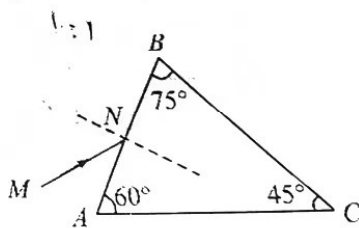
- A. 此列波的波长为 2.5 m B. 此列波的频率为 1Hz
 C. 此列波的波速为 5m/s D. 此时刻质点 b 向下振动
 E. 此列波的传播方向为沿 x 轴负方向传播



(2) 如图所示，是一种折射率 $n=1.5$ 的棱镜，用于某种光学仪器中，现有一束光线沿 MN 方向射到棱镜的 AB 面上，入射角的大小 i ，且 $\sin i = 0.75$ ，求：

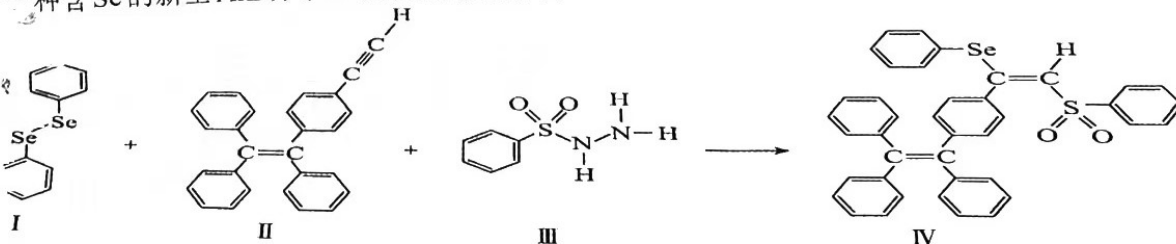
① 光在棱镜中传播的速率。

② 画出此束光线射出棱镜后的方向，要求写出简要的分析过程。(不考虑返回到 AB 和 BC 面上的光线)。



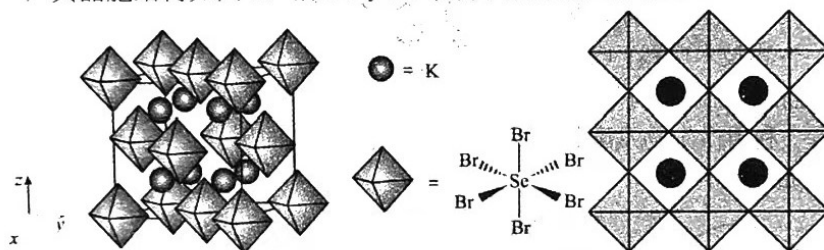
35. [化学——选修 3：物质结构与性质] (15 分)

硒(Se)是人体必需微量元素之一，含硒化合物在材料和药物领域具有重要应用。自我国科学家发现聚集诱导发光(AIE)效应以来，AIE在发光材料、生物医学等领域引起广泛关注。一种含Se的新型AIE分子IV的合成路线如下：



- (1) Se 与 S 同族，基态硒原子价电子排布式为_____。
- (2) H_2Se 的沸点低于 H_2O ，其原因是_____。
- (3) 关于 I~III 三种反应物，下列说法正确的有_____。
- A. I 中仅有 σ 键 B. I 中的 Se-Se 键为非极性共价键
- C. II 易溶于水 D. II 中原子的杂化轨道类型只有 sp 与 sp^2
- E. I~III 含有的元素中，O 电负性最大
- (4) IV 中具有孤对电子的原子有_____。
- (5) 硒的两种含氧酸的酸性强弱为 H_2SeO_4 _____ H_2SeO_3 (填 “>” 或 “<”)。研究发现，给小鼠喂食适量硒酸钠 (Na_2SeO_4) 可减轻重金属铊引起的中毒。 SeO_4^{2-} 的立体构型为_____。

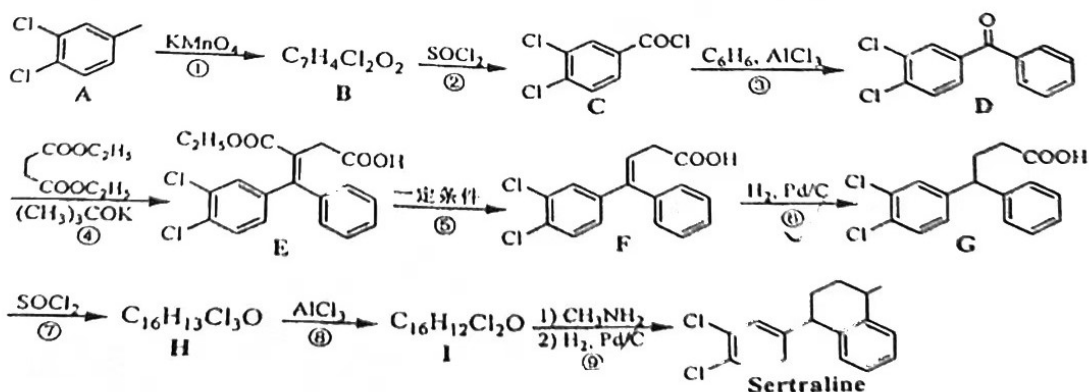
(6) 我国科学家发展了一种理论计算方法，可利用材料的晶体结构数据预测其热电性能，该方法有助于加速新型热电材料的研发进程。化合物 X 是通过该方法筛选出的潜在热电材料之一，其晶胞结构如图 1，沿 x、y、z 轴方向的投影均为图 2。



- ① X 的化学式为_____。
- ② 设 X 的最简式的式量为 M_r ，晶体密度为 $\rho g \cdot cm^{-3}$ ，则 X 中相邻 K 之间的最短距离为_____ nm (列出计算式， N_A 为阿伏加德罗常数的值)。

36. [化学—选修 5: 有机化学基础] (15 分)

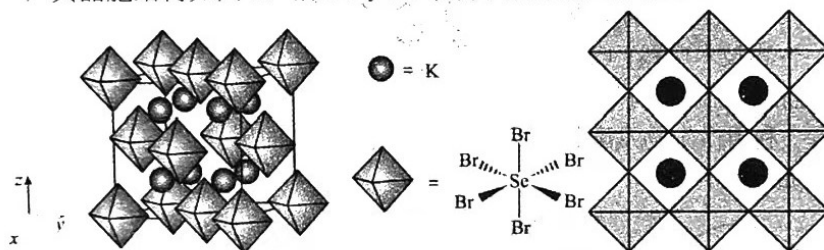
舍曲林 (Sertraline) 是一种选择性 5-羟色胺再摄取抑制剂，用于治疗抑郁症，其合成路线之一如下：



江西省新八校2023届高三第一... 考理科综合试卷 第14页，共16页

- (1) Se 与 S 同族，基态硒原子价电子排布式为_____。
- (2) H_2Se 的沸点低于 H_2O ，其原因是_____。
- (3) 关于 I~III 三种反应物，下列说法正确的有_____。
- A. I 中仅有 σ 键 B. I 中的 Se-Se 键为非极性共价键
- C. II 易溶于水 D. II 中原子的杂化轨道类型只有 sp 与 sp^2
- E. I~III 含有的元素中，O 电负性最大
- (4) IV 中具有孤对电子的原子有_____。
- (5) 硒的两种含氧酸的酸性强弱为 H_2SeO_4 _____ H_2SeO_3 (填 “>” 或 “<”)。研究发现，给小鼠喂食适量硒酸钠 (Na_2SeO_4) 可减轻重金属铊引起的中毒。 SeO_4^{2-} 的立体构型为_____。

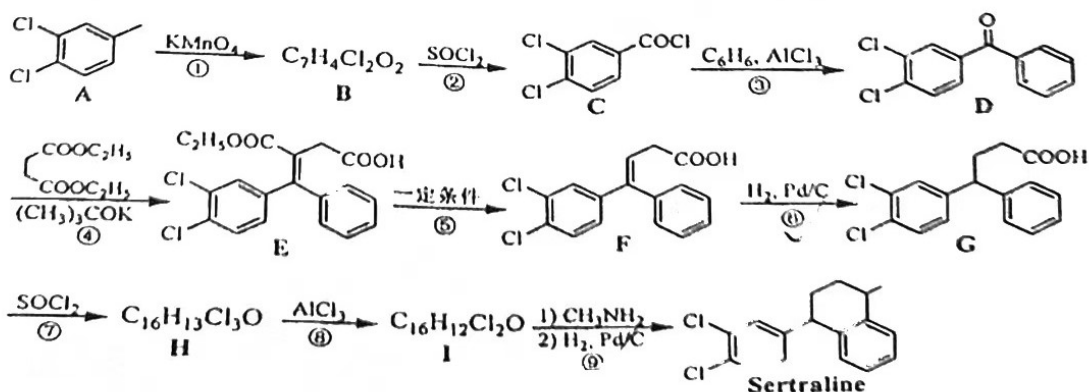
(6) 我国科学家发展了一种理论计算方法，可利用材料的晶体结构数据预测其热电性能，该方法有助于加速新型热电材料的研发进程。化合物 X 是通过该方法筛选出的潜在热电材料之一，其晶胞结构如图 1，沿 x、y、z 轴方向的投影均为图 2。



- ① X 的化学式为_____。
- ② 设 X 的最简式的式量为 M_r ，晶体密度为 $\rho g \cdot cm^{-3}$ ，则 X 中相邻 K 之间的最短距离为_____ nm (列出计算式， N_A 为阿伏加德罗常数的值)。

36. [化学—选修 5: 有机化学基础] (15 分)

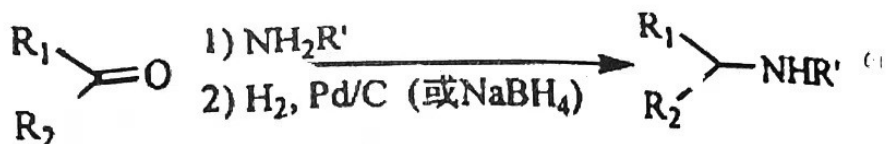
舍曲林 (Sertraline) 是一种选择性 5-羟色胺再摄取抑制剂，用于治疗抑郁症，其合成路线之一如下：



江西省新八校2023届高三第一... 考理科综合试卷 第14页，共16页

已知:

(i) 手性碳原子是指连有四个不同原子或原子团的碳原子



(ii)

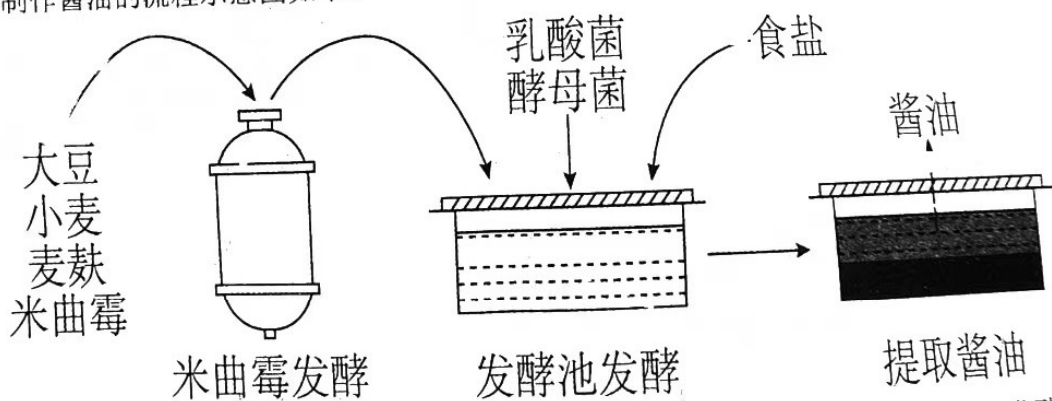
回答下列问题:

- (1) B 有机物中官能团的名称_____。
- (2) ①的反应类型为_____。
- (3) 红外光谱显示有 C=O 键的芳香族化合物与 C 互为同分异构体有_____种, 能发生银镜反应且核磁共振氢谱有两组峰, 峰面积比为 2:1 的有机物名称_____。(系统命名)
- (4) 合成路线中, 涉及手性碳原子生成的反应路线为_____ (填反应路线序号)。
- (5) 写出 C→D 的化学反应方程式_____, I 结构简式为_____。

(6) 根据题干信息, 写出以苯和甲苯为原料制备_____的合成路线流程图 (其他无机试剂、有机物任选, 合成路线流程图示例见本题题干)。

37. [生物——选修 1: 生物技术实践] (15 分)

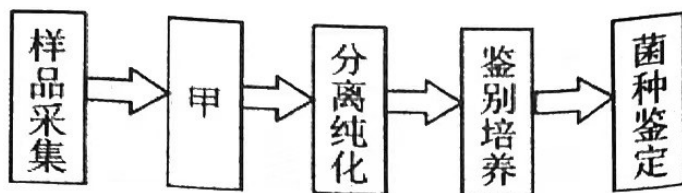
I. 工业上所说的发酵是指微生物在有氧或无氧条件下通过分解与合成代谢将某些原料物质转化为特定产品的过程。利用微生物发酵制作酱油在我国具有悠久的历史。某企业通过发酵制作酱油的流程示意图如下。



- (1) 如图所示, 在米曲霉发酵之前挑选的大豆的标准是_____。发酵池发酵阶段加入食盐的目的是_____。
- (2) 发酵池的底部随着时间的延长, 酒味愈浓, 产生酒精的反应式为_____。
- (3) 米曲霉发酵过程需要通入空气, 提供营养物质并搅拌, 由此判断米曲霉属于_____微生物。

II. 随着新冠疫情的持续, 人类消耗了大量的一次性口罩, 这些口罩不及时处理会对环境造成一定的污染。某科研人员欲筛选出能高效降解一次性口罩 (主要成分是由 C、H 两种元素组成的聚丙烯纤维) 的细菌, 设计了如图所示的流程。回答下列问题:

江西省新八校 2023 届高三第一次联考理科综合试卷 第 15 页, 共 16 页

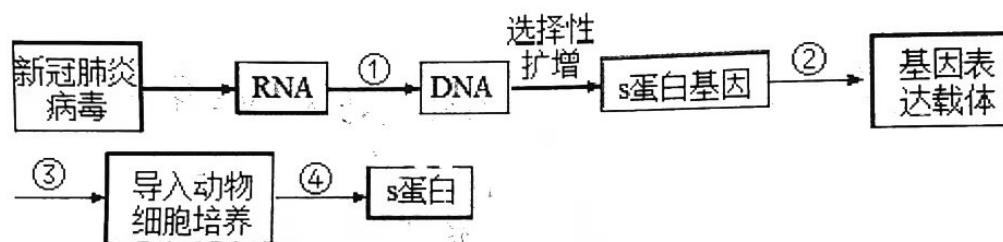


(4) 分离纯化聚丙烯纤维降解菌时, 为了使培养皿上出现的菌落尽可能都是单菌落, 应采用的接种方法是_____。

(5) 将分离纯化得到的不同菌种分别接种到鉴别培养基上, 鉴别培养基以_____为唯一碳源, 并加入了能与之结合的显色染色剂。设不同菌种的菌落面积为 s , 菌落周围透明圈的面积为 S , 那么, 选择 S/s 的比值_____的菌落, 就是能高效降解一次性口罩的目的菌群。

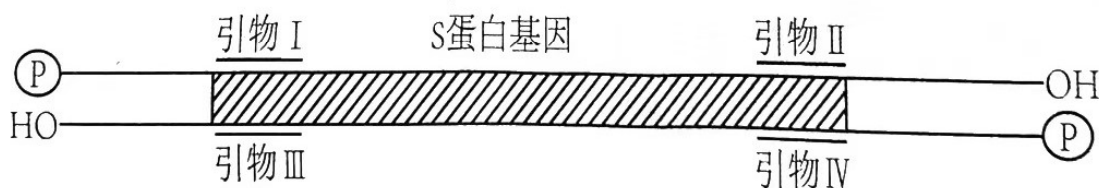
38. [生物—选修3: 现代生物科技专题] (15分)

科研人员以病毒表面 S 蛋白作为主要的病毒抗原, 利用基因工程研制疫苗用于接种预防, 简要过程如图所示。回答下列问题:



(1) 新冠病毒是一种 RNA 病毒, 一般先通过_____得到 cDNA, 再经 PCR 技术获取大量 S 蛋白基因, PCR 的中文全称是_____。

(2) PCR 技术还需用到_____酶, 该酶能够使脱氧核苷酸从引物的_____端开始连接, 据下图分析, 可选择的引物是_____。



(3) 为了验证表达的 S 蛋白与病毒 S 蛋白有相同的免疫反应特性, 请设计简单的检测方案并预期检测结果。

方案: _____。

结果: _____。

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