

成都七中 2022-2023 年度下期高 2023 届高考模拟

理科综合

本试卷分选择题和非选择题两部分。第 I 卷 (选择题) 1 至 5 页, 第 II 卷 (非选择题) 6 至 12 页, 共 12 页; 满分 300 分, 考试时间 150 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时, 必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦擦干净后, 再选涂其他答案标号。
3. 答非选择题时, 必须使用 0.5 毫米黑色签字笔, 将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答, 在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后, 只将答题卡交回。

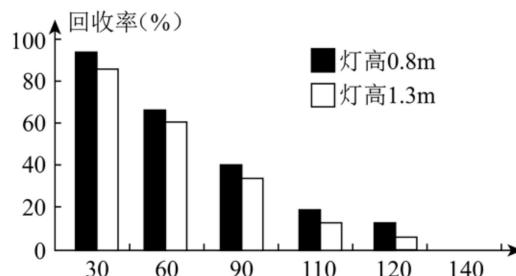
可能用到的相对原子质量: Li-7 C-12 N-14 O-16 P-31 Cl-35.5 Fe-56 Cu-64 Ru-101

第 I 卷 (选择题 共 126 分)

一、选择题: 本题共 13 个小题, 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. 紫菜是一种藻类植物, 不仅含有丰富的蛋白质、碳水化合物, 还含有大量的维生素和无机盐, 具有很高的营养价值。下列相关叙述正确的是
 - 紫菜细胞中各种元素的比例与无机环境中的相同
 - 紫菜细胞中遗传物质的组成元素均为大量元素
 - 将紫菜煮熟后, 蛋白质中肽键断裂, 更容易被蛋白酶消化
 - 紫菜中的有机物均可以为其细胞的各项生命活动提供能量
2. 下列关于真核细胞结构与功能的叙述, 错误的是
 - 溶酶体可通过“吞噬”消化衰老、损伤的细胞器
 - 高尔基体和内质网上均有核糖体的附着
 - 核孔具有选择透过性, 代谢旺盛的细胞核孔一般较多
 - 线粒体基质中含有分解丙酮酸的相关酶
3. H_2O_2 溶液常用于伤口及环境消毒, 会引起细菌等微生物细胞内蛋白质结构发生改变。CAT 是一种过氧化氢酶, 可用于去除消毒后残余的 H_2O_2 。关于 CAT 的叙述正确的是
 - 基本单位是氨基酸或脱氧核苷酸
 - 能提供分解 H_2O_2 所需的活化能
 - 去除残余 H_2O_2 的效果与反应温度、pH 有关
 - 只能催化 H_2O_2 分解体现出 CAT 的专一性和高效性
4. 多肉作为一种盆栽植物, 种类多样且颜色各异, 在世界各地广受欢迎。多肉繁殖容易, 一片完整的叶就可以繁殖成一颗多肉。有一种多肉植物其叶片白天气孔关闭, 晚上气孔开放。下列说法错误的是
 - 该多肉植物白天气孔关闭, 能有效防止水分过度散失, 提高了抗旱能力
 - 该多肉植物晚上气孔开放后开始从外界吸收二氧化碳, 光合作用随之增强
 - 多肉植物的颜色各异, 可能与叶绿体内的色素及液泡内的色素有关
 - 多肉植物组织细胞通过植物组织培养, 可培育出完整植株, 体现了植物细胞的全能性
5. 胰岛 B 细胞凋亡是导致 I 型糖尿病的重要原因, 药物 A 是细胞膜上钙离子通道阻滞剂, 可以降低胰岛 B 细胞内的钙离子浓度, 从而抑制 T 蛋白基因的表达, 减缓胰岛 B 细胞的凋亡, 下列叙述错误的是
 - 胰岛素可以促进组织细胞中葡萄糖的氧化分解
 - 使用药物 A 可以减少 I 型糖尿病病人胰岛素使用量
 - I 型糖尿病人的胰岛细胞可能会过量表达 T 蛋白
 - 长期高血糖可以提高 I 型糖尿病病人胰岛 B 细胞的数量

6. 为了研究杀虫灯诱杀斜纹夜蛾的影响因素, 科学家释放了一定量的标志过的斜纹夜蛾, 适当时间后用杀虫灯诱杀, 统计其中标志个体的个数占释放总数的比例(回收率), 结果如下图(横坐标表示杀虫灯的间距), 下列相关推论不正确的是



A. 若标志总量为 N , 回收率为 a , 则斜纹夜蛾的种群密度为 N/a
 B. 随着诱捕距离加大, 标志个体占释放个体总数的比例下降
 C. 一定范围内适当升高杀虫灯的位置可影响杀虫效果
 D. 用杀虫灯诱杀斜纹夜蛾成虫可改变斜纹夜蛾种群年龄结构

7. 下列对与化学相关职业的理解错误的是

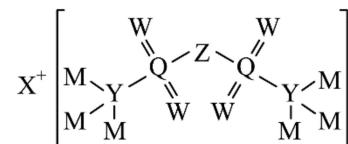
A. 化学科研工作者可从事特定功能新分子合成和节能环保物质转化等工艺的研发
 B. 材料研究人员在过渡元素中寻找耐高温、耐腐蚀的合金材料
 C. 水质检测员在自来水出厂前, 需要对其中的放射性物质、微生物和有机物等进行检测
 D. 科技考古人员在研究文物和古迹时, 可利用 $^{12}_6C$ 测定一些文物的年代

8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

A. 1 L pH = 3 的 0.1 mol/L $K_2Cr_2O_7$ 溶液中 $Cr_2O_7^{2-}$ 离子数为 $0.1N_A$
 B. 11.2 L 乙烷和丙烯的混合气体中所含碳氢键数为 $3N_A$
 C. 0.1 L a mol/L 的 $NaClO$ 溶液中, 含有的 ClO^- 数目小于 $0.1a N_A$
 D. 常温下, 5.6 g 铁与 100 mL 3 mol/L 的硝酸反应, 铁失去的电子数为 $0.3N_A$

9. 软包电池的关键组件结构如图所示。X、Y、Z、W、M、Q 为原子序数依次增大的短周期主族元素, X 元素最外层电子数是次外层电子数的一半, W 和 Q 同主族。下列说法错误的是

A. 简单离子半径 $Q > M > W > X$
 B. 简单气态氢化物的热稳定性 $M > W > Q$
 C. 常温下少量 M 单质可以与 Z 的简单氢化物反应置换出 Z 单质
 D. X 的含量制约了其在电池领域的广泛应用

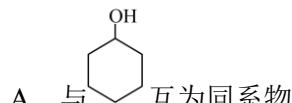


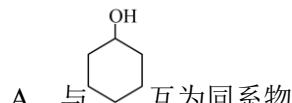
10. 下列实验操作、现象和结论一致的是

选项	操作	现象	解释(或结论)
A	向补血口服液中滴加几滴酸性 $KMnO_4$ 溶液	紫色褪去	补血口服液中一定有 Fe^{2+}
B	向 I_2 水中先加浓 $NaOH$ 溶液, 再加 CCl_4 , 振荡后静置	液体分层, 上层无色, 下层紫红色	CCl_4 能萃取碘水中的碘, 而 $NaOH$ 溶液不能
C	向盛有 1 mL 乙酸乙酯的 a、b 两支试管中分别加入 2 mL H_2O 、2 mL $NaOH$ 溶液, 均放入 70~80°C 热水浴	试管 a 液体分层, 酯层无明显变化; 试管 b 酯层消失	乙酸乙酯在碱性条件下可以水解
D	将四支试管分成两组(各有一支盛有少量 1 mol/L KI 和稀硫酸的混合溶液, 另一支盛有少量淀粉溶液), 同时将一组放入冰水另一组放入温水中, 经过一段时间分别混合	放入温水中的先出现蓝色	温度升高, 化学反应速率加快



11. “年年重午近佳辰，蒲艾一番新”，端午节常采艾草悬于门户上，艾叶中含有薄荷醇()，下列有关该物质的说法错误的是

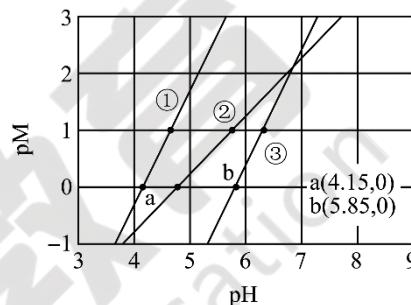


A. 与  互为同系物
 B. 环上的一氯代物为 3 种
 C. 该物质能使酸性高锰酸钾溶液褪色
 D. 该分子中所有碳原子一定不共面

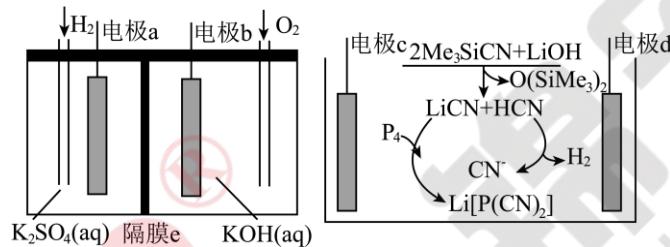
12. 常温下，向含有 CH_3COOH 、 CuSO_4 、 FeSO_4 的工业废水中逐滴加入 NaOH 溶液， pM 随 pH 的变化关系如图所示 [pM 表示 $-\lg \frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ 或 $-\lg c(\text{Cu}^{2+})$ 或 $-\lg c(\text{Fe}^{2+})$]。

已知: $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-4.8}$, $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2] = 10^{-19.7}$ 。若溶液中离子浓度小于 $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，认为该离子沉淀完全。下列说法错误的是

A. 曲线①表示 $-\lg c(\text{Cu}^{2+})$ 与 pH 的关系
 B. $\text{pH} = 5$ 时，溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
 C. $\text{pH} = 7$ 时，可认为 Cu^{2+} 沉淀完全
 D. $\text{pH} = 9$ 时， $\frac{c(\text{Cu}^{2+})}{c(\text{Fe}^{2+})} = 10^{-3.4}$



13. 利用氢氧燃料电池可实现由白磷电解法制备 $\text{Li}[\text{P}(\text{CN})_2]$ ，并能实现 H_2 的循环利用，其工作原理如图所示。(已知: Me 为甲基；电极均为石墨电极)



下列说法正确的是

A. 电池工作时电极 a 连接电极 c
 B. 当生成 9 g $\text{Li}[\text{P}(\text{CN})_2]$ 时，电极 a 消耗 H_2 的体积(标准状况)为 2.24 L
 C. 电极 c 的电极方程式为 $\text{P}_4 - 4\text{e}^- + 8\text{LiCN} = 4\text{Li}[\text{P}(\text{CN})_2] + 4\text{Li}^+$
 D. 通电一段时间后，若隔膜 e 为阴离子交换膜，则电极 b 室 pH 减小

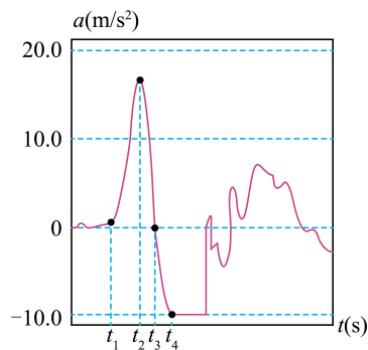
二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 14-18 题只有一项符合题目要求，第 19-21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

14. 14. U-Pb 法是一种重要的同位素测年方法，铀的两种放射性核素 $^{235}_{92}\text{U}$ 和 $^{238}_{92}\text{U}$ ，经过一系列的 α 衰变和 β 衰变能分别生成 $^{207}_{82}\text{Pb}$ 和 $^{206}_{82}\text{Pb}$ 两种铅同位素，通过测定物体中两种铅同位素的原子数目之比，可得到物体的形成年代。下列说法正确的是

A. $^{235}_{92}\text{U}$ 衰变生成 $^{207}_{82}\text{Pb}$ 的过程经历了 8 次 α 衰变 B. $^{238}_{92}\text{U}$ 衰变生成 $^{206}_{82}\text{Pb}$ 的过程经历了 6 次 β 衰变
 C. 物体中两种铅同位素原子数目的比值与时间成正比
 D. $^{235}_{92}\text{U}$ 和 $^{238}_{92}\text{U}$ 衰变为铅的过程形成的质量数较大的原子核可能相同

15. 利用智能手机中的加速度传感器可以测量手机的加速度 a 。用手掌托着手机，手掌从静止开始上下运动，软件显示竖直方向上的 $a-t$ 图像如图，该图像以竖直向上为正方向。则手机

- A. 在 t_2 时刻运动到最高点
- B. 在 t_3 时刻改变运动方向
- C. 在 t_2 到 t_4 时间内，受到的支持力先减小再增大
- D. 在 t_1 到 t_3 时间内，受到的支持力先增大再减小

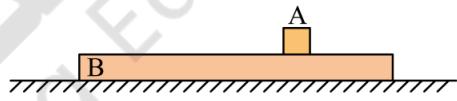


16. 据报道，2023年1月3日，嫦娥四号登陆月球背面软着陆4周年，月球车在月球表面行驶总路程达到1455米，工况正常，创造了多个举世瞩目的成绩。设定月球与地球的半径之比为 P ，月球与地球的质量之比为 q ，不考虑月球和地球的自转以及月球和地球表面的空气阻力，给同一辆月球车提供相同的初动能，其分别在月球表面和地球表面粗糙程度相同的平直路面上无动力滑行的路程之比为

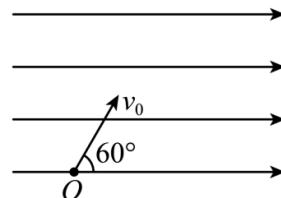
- A. $\frac{p^2}{q}$
- B. $\frac{q}{p^2}$
- C. $\frac{p}{q}$
- D. $\frac{q}{p}$

17. 如图所示，将小滑块A放在长为 L 的长木板B上，A与B间的动摩擦因数为 μ ，长木板B放在光滑的水平面上，A与B的质量之比为1:4，A距B的右端为 $\frac{1}{3}L$ 。现给长木板B一个水平向右初速度 $v_0 = 10\sqrt{2}\text{m/s}$ ，小滑块A恰好从长木板B上滑下；若给A一个水平向右初速度 v ，要使A能从B上滑下，则 v 至少为

- A. 20m/s
- B. 15m/s
- C. 10m/s
- D. 5m/s



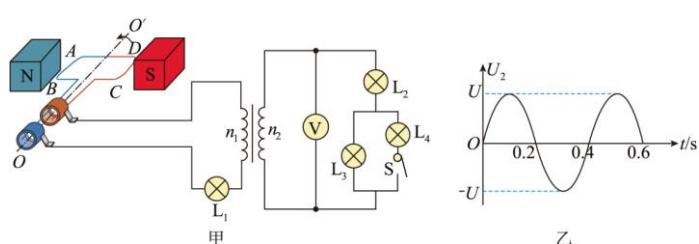
18. 如图所示，其空中有一足够大的水平向右的匀强电场，质量均为 m 、带电量分别为 $+q$ 和 $-3q$ 的两小球同时从 O 点以速度 v_0 斜向右上方射入匀强电场中， v_0 方向与水平方向成 60° 角， A 、 B （图中未画出）两点分别为两小球运动轨迹的最高点，带正电的小球经过 A 点的速度大小仍然为 v_0 ，不考虑两球间的库仑力。下列说法错误的是



- A. 两小球同时到 A 、 B 两点
- B. 带负电的小球经过 B 点的速度大小也为 v_0
- C. 两小球到达 A 、 B 两点过程中电势能变化量之比为1:3
- D. OA 与 OB 水平距离之比为 3:1

19. 如图甲所示是一个简易发电机模型，正方形线圈 $ABCD$ 的边长为 a 、匝数为 N ，电阻忽略不计。线圈置于匀强磁场中，且绕垂直于磁感线的转轴 OO' 转动。发电机通过理想变压器对外工作，变压器原、副线圈的匝数比 $n_1:n_2=1:3$ ，电路中小灯泡完全相同且电阻恒定，电压表为理想电压表，若线圈以恒定角速度转动，闭合开关 S 后，四盏灯都能发光，副线圈输出的电压如图乙所示，下列说法正确的是

- A. 四盏灯不能同时正常发光
- B. 匀强磁场的磁感应强度大小为 $\frac{U}{15\pi Na^2}$



C. 若断开开关 S, 则 L_1 、 L_2 、 L_3 都变暗

D. 若断开开关 S, 则电压表的示数变大

20. 局部空间的地磁场对宇宙射线的作用原理可以用如下的简化模型来研究。如图所示, 正圆柱体形状的空间内存在沿轴线方向、大小为 B 的匀强磁场。一个电量大小为 e 、质量为 m 的电子以 v_0 的初速度从圆柱体的底面 O 点出发, 沿与轴线成 30° 角的方向射入磁场, 一段时间后恰好经过该圆柱体空间的另一底面圆心 O' 点。不考虑洛伦兹力以外的其它力, 下列说法正确的是

A. 圆柱体空间的底面半径一定不小于 $\frac{mv_0}{eB}$

B. 电子在圆柱体空间内运动的时间可能为 $\frac{\pi m}{eB}$

C. 圆柱体空间的高可能为 $\frac{\sqrt{3}\pi mv_0}{2eB}$

D. 电子在圆柱体空间内运动的某段时间里动量变化量可能为零

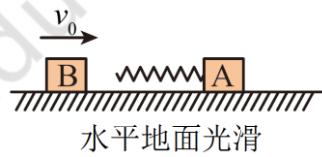
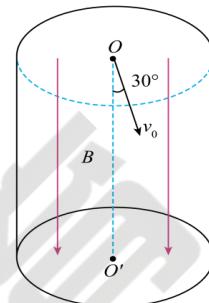
21. 推导匀变速直线运动位移公式时, 匀变速直线运动在极短时间内可以看成是匀速直线运动, 这一方法也适用于求非匀变速直线运动的位移, 如图所示, 光滑水平面上, 物块 B 以 1.2m/s 的速度去撞固定在物块 A 上的轻弹簧, 经过 1s 二者第一次速度相等, 此时物块 A 运动的位移为 0.36m , 已知 B 的质量是 A 的质量的 5 倍, 弹簧始终在弹性限度内, 则以下说法正确的是

A. 从开始运动到共速过程中, 物块 A 的加速度始终是物块 B 的 5 倍

B. 从开始运动到共速过程中, 物块 A 的位移始终是物块 B 的位移的 5 倍

C. 二者速度相等时, 物块 B 的位移为 1.128m

D. 从开始运动到共速过程中, 弹簧弹力对 A 和 B 做功的大小相等



第 II 卷 (非选择题, 共 174 分)

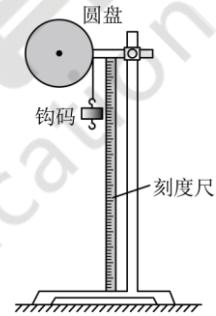
三、非选择题: 本卷包括必考题和选考题两部分。第 22~32 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题 (共 129 分)

22. (6 分) 某同学想探究拉力对圆盘转动的影响。实验装置如图所示, 圆盘质量分布均匀, 半径 $r=0.10\text{m}$, 可绕固定水平轴转动。细线一端系在圆盘边缘, 在盘边绕几圈后, 另一端连接质量为 $m=100\text{g}$ 的钩码。一侧固定有竖直的刻度尺。松手后钩码加速下降, 利用手机拍摄钩码的运动过程,

通过解析视频图像, 测出加速度 a 。已知当地重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ 。某次测量获得的 5 个钩码的位置坐标如下表所示 (相邻时刻的时间间隔均为 $T=0.1\text{s}$) 请完成以下问题: (所有计算结果均保留 2 位有效数字)

t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
2.65cm	10.23cm	19.54cm	30.56cm	43.30cm



(1) 由表中数据可得钩码的加速度 $a=$ _____ m/s^2 。

(2) 细线对圆盘的拉力大小 $F=$ _____ N。

23. (9 分) 如图为某同学组装完成的简易多用电表的电路图。图中 E 是电池; R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 和 R_5 是固定电阻, R_6 是可变电阻; 虚线方框内为换挡开关, A 端和 B 端分别与两表笔相连。该多用电表有 5 个挡位, 5 个挡位分别为直流电压 1V 挡和 5V 挡。直流电流 1mA 和 2.5mA 挡, 欧姆 $\times 100\Omega$ 挡。

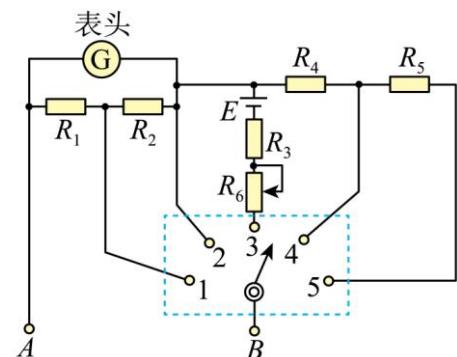
(1) 测量时, 接线柱 B 接的是 _____ (填“红”或“黑”) 表笔; 若开关 B 端是与“1”相连的, 则此时多用电表的挡位为 _____ 挡; (填题干中所给 5 个挡位中的一个)

(2) 若电池 E 的电动势为 1.5V, 当把开关 B 端接到位置 3, 短接 A 、 B 表笔进行欧姆调零后, 用该挡测量一个未知电阻阻值,

指针偏转到电流表 G 满偏刻度的 $\frac{3}{4}$ 处, 则该电阻的阻值为 _____ Ω 。

(3) 电池 E 使用时间较长, 电池的电动势变小、内阻变大; 重新调零后, 实验要求若被测电阻阻值等于中值电阻时, 测量的

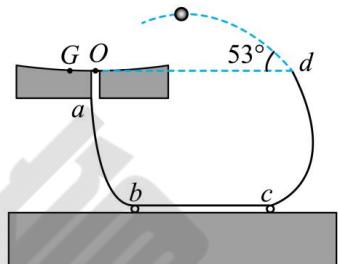
相对误差 $\frac{|R_{\text{测}} - R_{\text{真}}|}{R_{\text{真}}} \times 100\%$ 不能超过 $\pm 5\%$, 则电池电动势降低为 _____ (结果保留两位有效数字) 时必须更换电池。



24. (12分) 图为一“永动机”玩具的模型, $abcd$ 是一组光滑细金属双轨, 轨道间距为 $l = 0.8\text{cm}$, bc 段水平。按下一个隐蔽开关后, 把质量 $m = 3.6\text{g}$ 的钢球从软木盘中心洞口 O 无初速释放, 经过隐蔽的加速装置, 钢球便沿轨道运动至 d 点斜向上飞出, 速度与水平方向成 53° , 之后恰好落到洞口 O 点附近的 G 点, 接着在洞口附近来回运动一段时间后, 再次从洞口无初速落下, 此后不断重复以上过程。不计空气阻力, $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 53^\circ = 0.8$ 。

(1) 已知钢球直径 $d = 1\text{cm}$, 求钢球在 bc 段上滚动时, 每条轨道对钢球的支持力 F ;

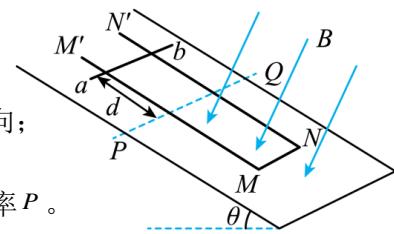
(2) 若将钢球视做质点, Gd 处在同一高度, 水平距离 $s = 60\text{cm}$, 求钢球从 d 点飞出后能上升的最大高度 h ;



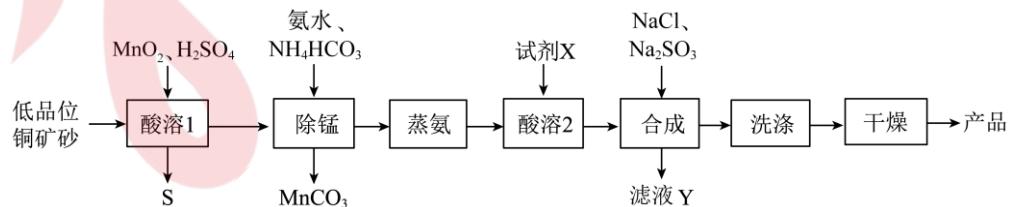
25. (20分) 如图, 足够长的固定粗糙绝缘斜面, 倾角为 $\theta = 37^\circ$, 平行于斜面底边的边界 PQ 下侧有垂直斜面向下的匀强磁场, 磁感应强度 $B = 1\text{T}$ 。一质量为 $M = 0.2\text{kg}$ 的 U 型金属框 $MM'NN'$ 静置于斜面上, 其中 MN 边长 $L = 0.4\text{m}$, 处在磁场中与斜面底边平行, 框架与斜面间的动摩擦因数为 $\mu = 0.75$, 框架电阻不计且足够长。质量 $m = 0.1\text{kg}$ 的金属棒 ab 横放在 U 形金属框架上从静止释放, 释放位置与边界 PQ 上方距离为 $d = 0.75\text{m}$ 。已知金属棒在框架上无摩擦地运动, 且始终与框架接触良好, 金属棒与 U 形金属框架接触段的电阻 $R = 0.6\Omega$, 设框架与斜面间最大静摩擦力等于滑动摩擦力, g 取 10m/s^2 。

($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$) 求:

- (1) 金属棒 ab 刚进入磁场时, 通过框架 MN 边的电流大小和方向;
- (2) 金属棒 ab 刚进入磁场时, 框架的加速度大小 a ;
- (3) 金属棒 ab 进入磁场最终达到稳定运动时, 金属棒重力的功率 P 。



26. (14分) 氯化亚铜(CuCl)是一种白色固体, 微溶于水, 难溶于乙醇, 易水解, 在空气中易被氧化。以低品位铜矿砂(主要成分为 CuS)为原料制备氯化亚铜的工艺流程如下:



回答下列问题:

- (1)“酸溶 1”中加入 MnO_2 的作用是_____。
- (2)“除锰”中发生反应的离子方程式为_____。
- (3)①已知“蒸氨”时得到 CuO 固体, 则“合成”中发生反应的离子方程式为_____。
- ②“合成”时加入 Na_2SO_3 的速率不宜过快, 可能的原因是_____。

(4) 采用真空干燥氯化亚铜的原因是_____。

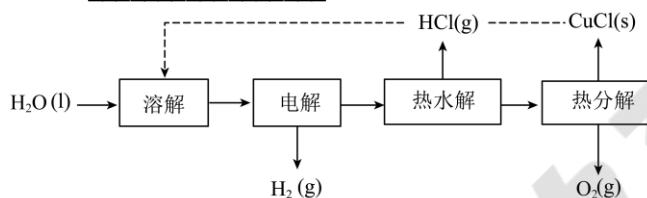
(5) 氯化亚铜的定量分析:

称取产品 0.25g 置于预先放入 30 粒玻璃珠和 10mL FeCl_3 溶液的 250mL 锥形瓶中, 不断摇动, 待样品完全反应后, 加水 50mL, 邻菲罗啉指示剂 2 滴, 立即用 0.10 mol/L 硫酸铈标准溶液滴至绿色出现为终点, 并记录读数。消耗硫酸铈溶液 24.00 mL。



计算 CuCl 的纯度为_____ (结果保留三位有效数字)。

(6) “ $\text{CuCl} - \text{H}_2\text{O}$ 热电循环制氢”经过溶解、电解、热水解和热分解 4 个步骤, 其过程如图所示。电解在质子交换膜电解池中进行, 阳极区为酸性 CuCl_2 溶液, 阴极区为盐酸, 电解过程中 CuCl_2 转化为 CuCl_4^{2-} 。电解时阳极发生的主要电极反应式为_____。

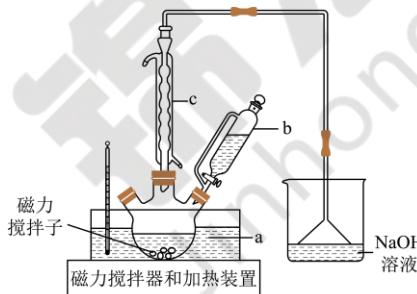


27. (14 分) 某重金属离子处理剂 $\text{M}(\text{Na}_2\text{CS}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O})$ 为红色固体, 易溶于水, 性质与碳酸钠类似, 水溶液显碱性, 在空气中易被氧化。

I. M 的制备:

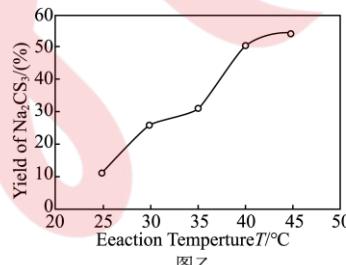
步骤一: 向三颈烧瓶中加入少量磁力搅拌子, 再加入 10.00 mL(密度为 1.26g/mL) CS_2 。

步骤二: 用恒压滴液漏斗向三颈烧瓶中加入 50mL 1.00 mol/L 的 Na_2S 溶液, 再向球形冷凝管中通入冷水, 打开磁力搅拌器和加热装置, 控制温度在 25°C 反应 15min, 关掉磁力搅拌器和加热装置。待溶液冷却后, (一系列实验操作), 得 M 的溶液, 通过处理后得 M 晶体($\text{Na}_2\text{CS}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$)。

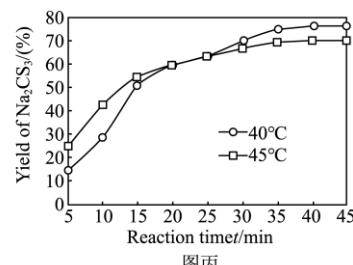


图甲

步骤三: 再将温度分别控制在 30°C、35°C、40°C、45°C, 重复以上操作, 可得反应温度对全硫碳酸钠产率的影响如图乙; 硫化钠和二硫化碳分别在 40°C 和 45°C 反应时, 反应时间对全硫碳酸钠产率的影响如图丙。



图乙



图丙

已知: CS_2 易燃, 有毒, 不溶于水, 沸点为 46°C, 能与 NaOH 溶液反应。

回答下列问题:

(1) 步骤二三颈烧瓶中发生反应的化学方程式为: _____。

(2) 该制备过程不能用明火加热的原因是_____. 由图可知, 温度应控制在____°C, 原因是_____。

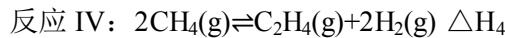
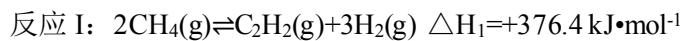
(3)步骤二中的一系列实验操作均用到的玻璃仪器是_____。

II. M 的性质探究:

(4)M 溶液显碱性的原因是_____用离子方程式表示)。

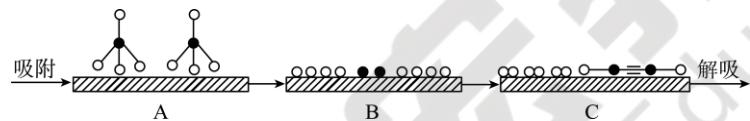
(5)已知向 M 溶液中滴加硫酸酸化的 $K_2Cr_2O_7$ 溶液, 溶液中有绿色的 Cr^{3+} 产生。某同学取一定量制得的 M 晶体溶于水并按上述操作得到绿色溶液, 向其中加入过量的盐酸酸化的 $BaCl_2$ 溶液, 通过测定产生的白色沉淀的质量来测得 M 晶体的纯度, 你是否同意他的观点____(填“是”或“否”), 理由是_____。

28. (15 分) 甲烷催化裂解制备乙烯、乙炔时涉及以下反应:



(1) $\Delta H_4 = \text{_____}$ 。

(2)甲烷在固体催化剂表面发生反应 I 的过程如图所示。



①A、B、C 状态中, 能量最高的是_____。

②某温度下, 反应 I 的 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot p^2(CH_4)$ 、 $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot p(C_2H_2) \cdot p^3(H_2)$, (k 为速率常数), 部分数据如表所示。

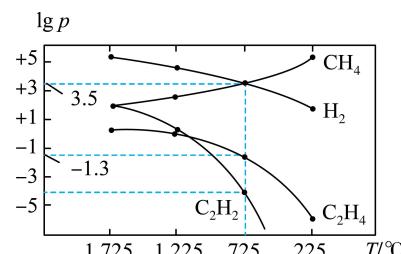
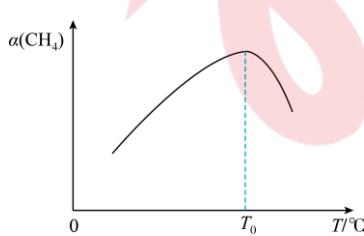
$p(C_2H_2)/\text{MPa}$	$p(H_2)/\text{MPa}$	$v_{\text{逆}}/(\text{MPa} \cdot \text{min}^{-1})$
0.05	p_1	4.8
p_2	p_1	19.2
p_2	0.15	8.1

表中 $p_2 = \text{_____}$, 该温度下 $k_{\text{逆}} = \text{_____} \text{ MPa}^3 \cdot \text{min}^{-1}$; 温度升高, 速率常数增大的倍数: $k_{\text{正}} \text{_____} k_{\text{逆}}$ (填“>”“<”或“=”)

(3)某温度下, 向恒容密闭容器中充入一定量 CH_4 (此时压强为 p_0), 仅发生反应 IV。

①测得平衡时 $p(H_2)$: $p(CH_4) = 2: 1$, 则反应 IV 的 $K_p = \text{_____}$ 。

②若升高反应体系温度, 在相同时间内测得甲烷的转化率与温度的关系如下左图所示。 T_0 ℃之后甲烷转化率减小的原因是_____。

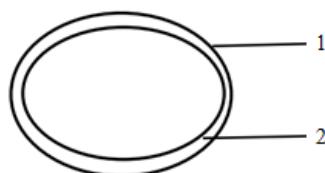


(4)一定条件下, 甲烷裂解体系中几种气体的平衡分压的对数与温度的关系如上右图所示。

①725℃时, 反应 I、III 中, 反应倾向较大的是_____。

②工业上催化裂解甲烷常通入一定量的 H_2 , 原因是_____。

29. (9分) 建构模型是生物学研究的常用方法。对模型的建构、分析、反思和修正，可以深入理解生物学知识，提高学习效率。下图是A同学制作的“细胞中的膜结构模型”，请你帮助分析：

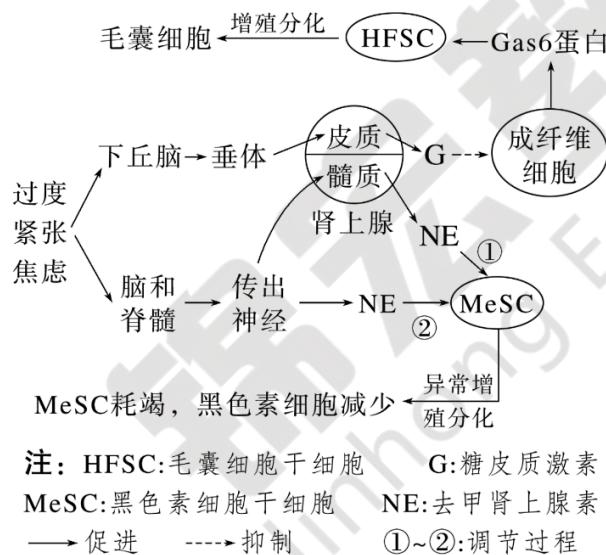


(1) 若1、2共同构成一层生物膜，则1、2的主要成分是_____；此模型可表示人的吞噬细胞中_____等结构的膜。

(2) 若1、2共同构成两层生物膜，则1、2共由_____层磷脂分子构成；此模型可表示人体细胞中细胞核的膜，对细胞核功能较为全面的阐述是_____。

(3) 人体细胞中全部的膜结构构成生物膜系统，这些生物膜的_____很相似，在结构和功能上紧密联系。

30. (9分) 过度紧张、焦虑等刺激不仅会导致毛囊细胞数量减少，引起脱发；也会导致黑色素细胞减少，引起头发变白，其相关调节机制如图所示。回答下列问题：



(1) 下丘脑通过垂体调节肾上腺分泌G的调节方式称为_____；G分泌过多会使发量_____（填“增加”或“减少”）。

(2) 过程①中NE属于_____（填“神经递质”或“激素”）类信息分子。可通过抽取血样检测G的分泌量是否正常，原因是_____。

(3) 相比过程①，NE通过过程②作用于MeSC的特点有_____（答出2点即可）。

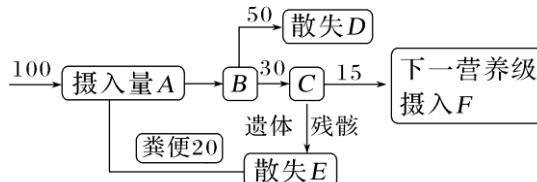
31. (9分) 库布齐沙漠盘踞于黄河内蒙古段“几”字弯南岸，经人们几十年治理，书写了从“死亡之海”变为“经济绿洲”的绿色传奇，为中国生态文明建设树起一面旗，也为世界沙漠治理蹚出一条新路。草方格沙障是沙漠治理中一种常见的治沙方法，先将干的麦草、稻草、芦苇等扎成方格形状固定于沙漠中，然后在方格中播散固沙植物的种子，以此来防风固沙、涵养水分。请分析回答：

(1) 从“死亡之海”变为“经济绿洲”，此过程中发生的演替类型为_____，经人们几十年的治理，采用“草方格沙障”“飞机播种造林”等方式控制沙漠蔓延，从群落角度分析，说明了人类活动对群落演替产生的影响是_____。

(2) 草方格沙障能蓄积降水促进固沙植物生长，提高治理地区的丰富度，丰富度指_____。白沙蒿是沙地的“先锋”植物，能固沙改变环境，油蒿因此能生长，并在竞争中处于优势，这说明生态系统中的_____之间在相互影响中不断进化和发展。

(3)沙漠中有一种神奇的植物——复活草,该植物有着较强的储水能力,科学研究发现复活草的储水与其体内的糖基海藻糖有关,据此研究出的化妆品体现了复活草的_____价值。

(4)沙漠中的常见动物沙蜥主要以蚂蚁等各类小昆虫为食。如图表示能量流经沙蜥所处的营养级示意图[单位: $J/(cm^2 \cdot a)$],其中 B 表示_____,若蚂蚁所处的营养级的同化量为 $xJ/(cm^2 \cdot a)$,两营养级的传递效率为_____%,若研究一个月内沙蜥所处营养级的能量去向,图中缺少的能量去向为_____。



32. (12分) 鸡的羽色芦花和非芦花是一对相对性状,受Z染色体上的一对基因B、b控制,鸡的羽形雄羽和母羽是另一对相对性状,受常染色体上的一对基因H、h控制。母鸡只能表现为母羽,公鸡既可以是雄羽也可以是母羽。现用两只母羽芦花鸡杂交, F_1 表现型为芦花母羽母鸡:非芦花母羽母鸡:芦花母羽公鸡:芦花雄羽公鸡=2:2:3:1。请回答:

(1) 鸡的羽色和羽形遗传_____ (填“遵循”或“不遵循”) 自由组合定律,理由是_____。

(2) 禽类养殖中要识别刚孵出的小鸡性别是很困难的,但是很易区别它们的羽毛是芦花的还是非芦花的。试提出一个能在孵化后立即鉴别出性别的实验方案。_____。

(3) 若让 F_1 代母羽母鸡与雄羽公鸡随机交配,则后代出现雄羽鸡的比例为_____。

(4) 若想更多获得非芦花雄羽公鸡,应选择 F_1 中_____母鸡和_____公鸡相互交配。其后代公鸡中出现非芦花雄羽的比例是_____。

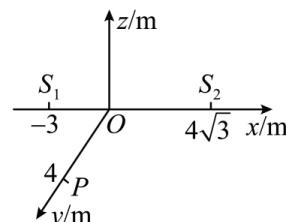
(二) 选考题:共45分。请考生从2道物理题、2道化学题、2道生物题中每科任选一题做答。并用2B铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致,在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做,则每学科按所做的第一题计分。

33. 【物理—选修3-3】(15分)【略】

34. 【物理—选修3-4】(15分)

(1) (5分) 在某水平均匀介质中建立如图所示的三维直角坐标系, xOy 平面水平。在 x 轴上的两个波源 S_1 、 S_2 的 x 坐标分别为 $x_1 = -3m$ 、 $x_2 = 4\sqrt{3}m$, $t = 0$ 时刻 S_1 、 S_2 同时开始振动,

S_1 的振动方程为 $z = -10\sin(4\pi t)cm$, S_2 的振动方程为 $z = 8\sin(4\pi t)cm$, S_1 振动形成的波传播速度为 $2m/s$, y 轴上 P 点的 y 坐标为 $y = 4m$, 取 $\sqrt{3} = 1.73$, 则 S_1 振动形成的波长为_____m, P 点的起振方向沿_____ (填“ z 轴正向”或“ z 轴负向”), 两列波在 P 点叠加后, P 点的振动方程_____。



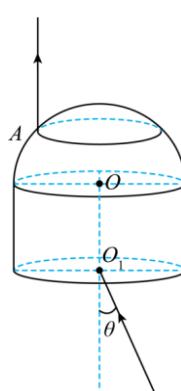
(2) (10分) 如图所示,透明玻璃体的下半部分是圆柱体,上半部分是半球体,

圆柱体的底面半径和高均为 R ,半球体的半径也为 R , O 为半球体的球心, O_1 为圆柱体

底面圆心。现有一束光从 O_1 处射向玻璃体,入射光与 OO_1 的夹角为 θ ,逐渐增大 θ ,使

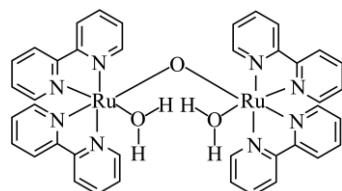
得光线从半球体 A 点射出,射出方向与 OO_1 平行, A 点距半球体底面的距离为 $\frac{R}{2}$,已知光在真空中传播速度为 c 。求:

(i) 透明玻璃体的折射率; (ii) 逐渐增大 θ ,求光在玻璃体里面的最短传播时间。



35. [化学——选修3: 物质结构与性质] (15分)

WOC₁是制备人工光合作用催化剂的中间体, 其结构如图所示。



回答下列问题:

(1)已知钌(Ru)的价层电子排布式为4d⁷5s¹, 则钌在周期表的位置是_____，基态钌原子价层上的未成对电子数为_____。WOC₁中的非金属元素的第一电离能由大到小的顺序为_____。下列状态的氧中, 最容易失一个电子的是_____ (填字母)。

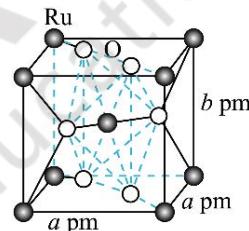
a. 1s²2s²2p³ b. 1s²2s²2p³3s¹ c. 1s²2s²2p²3s¹ d. 1s²2s²2p⁴

(2)WOC₁中碳原子的杂化轨道类型为_____。下列对“H₂O—Ru”与“Ru—O—Ru”中的钌氧键的分析错误的是_____ (填字母)。

a. 均是σ键 b. 成键电子对均来源于不同原子 c. 均是极性键

(3)已知C、N形成的化合物C₂H₆、N₂H₄的沸点分别为-99.7℃、115.2℃, 导致这种差异的主要原因是_____。

(4)钌的一种氧化物的晶胞结构如图所示, 已知该氧化物中氧的化合价为-2, 则钌的化合价为_____，钌的配位数为_____，该晶体密度为ρg·cm⁻³, 则阿伏加德罗常数N_A = _____ mol⁻¹ (用含a、b、ρ的代数式表示)。



36. [化学——选修5: 有机化学基础]略

37. [生物——选修1: 生物技术实践] (15分)

枯草芽孢杆菌是畜禽养殖中常用的益生菌之一, 能产生多种酶和抑菌物质, 常用作饲料添加剂。研究人员欲从高产奶牛瘤胃液中筛选出能够高效产酶及抑菌的菌株, 结果如下表。

菌株编号	产酶活性 (U/mL)			抑菌圈直径 (mm)		
	纤维素酶	蛋白酶	淀粉酶	大肠杆菌	金黄色葡萄球菌	伤寒沙门氏菌
AX1-3	12.67	11.82	293.55	11.06	/	14.11
BX1-10	5.53	1.34	156.21	/	14.33	22.00
BX1-12	27.33	137.54	1450.53	13.62	23.21	25.97

注: “/”表示无抑菌圈

回答下列问题。

(1)将培养皿等玻璃器皿放入_____内灭菌, 培养基常采用_____法进行灭菌, 蛋白胨可以为菌株提供_____等营养物质, 在提供以上营养物质的基础上, 培养基还需要满足微生物生长对_____的要求。

(2)在饲料中添加枯草芽孢杆菌的目的是: 一方面_____ ; 另一方面能够抑制病原菌生长, 提高畜禽的抵抗力。

(3)用不含菌株的培养液进行抑菌试验时, 制备多个分别涂布了大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、伤寒沙门氏菌的平板, 在每个平板上打4个8mm的小孔, 并向4个小孔中分别加入等量的去除AX1-3菌株的培养液、_____。(答出另外3个)

(4)据表分析, 编号为_____的菌株更符合筛选要求, 依据是_____。