

2023 届高三滚动检测卷(一)

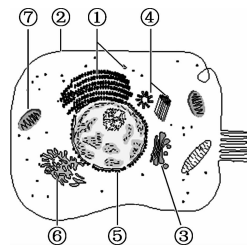
理科综合

考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 300 分,考试时间 150 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:生物:必修 1 全册;化学:化学实验基础;化学计量;物质分类及其变化;物理:必修 1。
5. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 K 39 Cr 52

一、选择题:本题共 13 小题,每小题 6 分,共 78 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 颤藻和衣藻均为自然界中常见的单细胞生物。下列对于这两种生物的比较,错误的是
A. 两者都有细胞壁,且细胞壁的成分相同
B. 两者都有核糖体,能进行蛋白质的合成
C. 两者都含有叶绿素,都能进行光合作用
D. 两者都含 DNA 和 RNA,均以 DNA 作为遗传物质
2. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵是广泛存在于人体和动物组织细胞膜上的载体蛋白, $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵具有催化 ATP 水解和维持组织细胞内低钠高钾的作用。下列有关叙述错误的是
A. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵具有物质运输和催化作用双重功能
B. 神经元产生动作电位时主要 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵的参与
C. 细胞呼吸抑制剂会降低 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵工作的效率
D. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵有利于维持细胞的正常生理功能
3. 如图为某生物的细胞结构示意图。下列有关叙述错误的是
A. ③与⑤②直接相连,是细胞中物质运输的桥梁
B. 图示中的生物膜都含有脂质,⑥是脂质合成的车间
C. ⑦通过内膜折叠形成嵴以增大蛋白质的附着面积
D. 分泌蛋白经⑥→③→②分泌,说明各生物膜结构成分相似

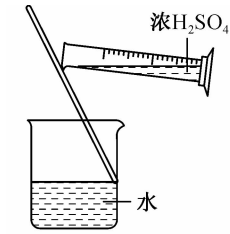


4. 某同学用洋葱同一鳞片叶的外表皮细胞,制成甲、乙、丙三组临时装片,用 0.3 g/mL 的蔗糖溶液充分处理相同时间后,甲、乙、丙三组视野的 20 个细胞中发生质壁分离的细胞数分别为 15、18、16。下列相关分析正确的是
- A. 每组装片中未发生质壁分离的细胞细胞液渗透压比蔗糖溶液大
- B. 已发生质壁分离的细胞初始细胞液渗透压比未发生质壁分离的大
- C. 甲、乙、丙三组实验结果表明不同细胞细胞液中的蔗糖含量存在差异
- D. 不同装片中大多数细胞的细胞液渗透压增大,细胞吸水能力增强
5. 某同学用不同材料进行光合色素的提取和分离,实验方法相同,得到下表的实验结果,下列相关分析错误的是

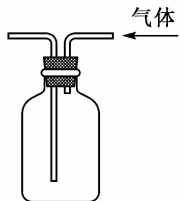
序号	材料	色素带数量	色素种类			
			叶绿素 a	叶绿素 b	胡萝卜素	叶黄素
I	菠菜叶	4	+/#	+	+	+
II	蚕豆叶	4	+/#	+	+	+
III	枯黄香樟叶	2	—	—	+	+/#

注:“+”代表有,“—”代表无,“#”代表含量最多。

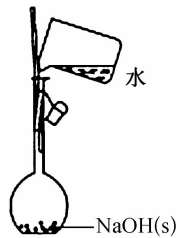
- A. 提取色素和分离色素时分别选用无水乙醇和层析液
- B. 若未重复画滤液细线,则会影响 I 和 II 中色素带的数量
- C. 滤纸条上色素带最宽代表“#”,胡萝卜素距滤液细线最远
- D. 该实验结果可以为优化实验的选材提供一定的依据
6. 下列关于细胞衰老和凋亡的叙述,正确的是
- A. 人衰老的红细胞代谢速率降低,细胞核的体积增大
- B. 衰老细胞通常通过细胞坏死的方式被吞噬细胞清除
- C. 效应 T 细胞裂解被病毒感染的靶细胞属于细胞凋亡
- D. 人体细胞中产生的自由基可延缓细胞的衰老和凋亡
7. 化学与生活密切相关。下列说法错误的是
- A. 新型冠状病毒中一定含有 C、H、O、N 四种元素
- B. 5G 技术联通世界离不开光缆,光导纤维的主要成分是二氧化硅
- C. 工业上可通过石油的热裂解生产乙烯、丙烯、甲烷等化工基本原料
- D. 陶瓷是中华民族的一项重大发明,制作陶瓷的主要原料为石膏
8. 下列实验操作或装置正确且能达到实验目的的是



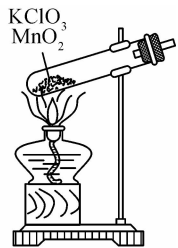
浓硫酸的稀释
A



利用排空气法收集CO₂
B

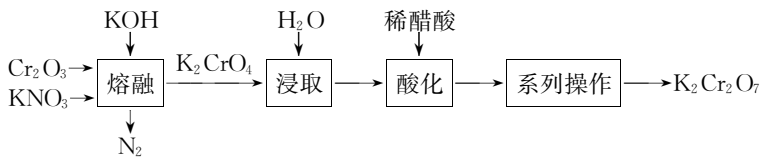


配制NaOH溶液
C



制取O₂
D

9. 下列含铁物质的颜色变化与氧化还原反应有关的是
- A. 将浅黄色 FeCl_3 溶液加入沸水中, 溶液变为红色
- B. 将浅黄色 FeCl_3 溶液在蒸发皿中蒸干, 生成红色固体
- C. 将浓氨水加入浅绿色 FeSO_4 溶液中, 一段时间变为红褐色沉淀
- D. 将 NO 通入含有 FeSO_4 和稀硫酸溶液中, 产生棕色的 $\text{Fe}(\text{NO})\text{SO}_4$
10. 下列指定反应的离子方程式书写正确的是
- A. 向 AgCl 悬浊液中滴加 Na_2S 溶液, 白色沉淀变成黑色: $2\text{AgCl} + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{S} + 2\text{Cl}^-$
- B. NaHSO_4 溶液中滴入少量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液: $\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 用醋酸浸泡水壶中的水垢: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. 向 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入过量的氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$
11. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 体积均为 22.4 L (标准状况下) 的乙烷与苯含氢原子数均为 $6N_A$
- B. 60 g 乙酸与 60 g 乙醇在浓硫酸作用下, 生成乙酸乙酯分子数为 N_A
- C. 反应 $\text{NaClO}_3 + 6\text{HCl} \rightleftharpoons \text{NaCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$, 每生成 71 g Cl_2 转移电子数 $3N_A$
- D. 7.8 g 由 Na_2S 和 Na_2O_2 组成的混合物中含阴、阳离子总数为 $0.3N_A$
12. 重铬酸钾 ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 是重要的化工产品, 室温下为橙红色晶体, 溶于水, 不溶于乙醇, 具有强氧化性。某同学在实验室以氧化铬 (Cr_2O_3 , 深绿色) 为原料制备重铬酸钾的实验流程如下:



已知: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 在 $20\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $80\text{ }^\circ\text{C}$ 时溶解度依次为 13.1 g、73 g; CH_3COOK 在 $20\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $80\text{ }^\circ\text{C}$ 时溶解度依次为 256 g、381 g。

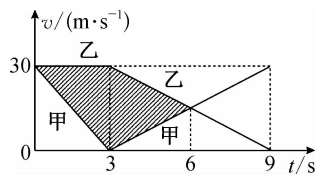
- 下列说法不正确的是
- A. “熔融”时, 可在铁坩埚中进行
- B. “熔融”时, 每生成 1 mol N_2 , 转移电子数为 $8N_A$
- C. “酸化”时, 发生离子反应为 $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{CH}_3\text{COO}^-$
- D. “系列操作”为蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤及干燥

13. 下列操作不能达到实验目的的是

选项	目的	操作
A	除去 MgCl_2 溶液中少量的 FeCl_3	加入 MgCO_3 , 加热、搅拌、过滤
B	证明酸性: 碳酸 > 硅酸	将盐酸与 CaCO_3 混合产生的气体直接通入 Na_2SiO_3 溶液
C	验证盐类水解反应吸热	向 Na_2CO_3 溶液中滴入酚酞, 微热, 观察颜色变化
D	比较 AgCl 和 AgBr 的溶度积	向盛有 2 mL $0.01\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液的试管中滴加 5 滴 $0.01\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液, 出现白色沉淀后再滴入 $0.01\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaBr 溶液, 沉淀变为淡黄色

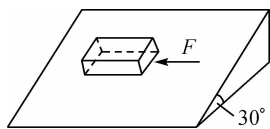
二、选择题:本题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~18 题只有一项符合题目要求,第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

14. 假设高速公路上甲、乙两车在同一车道上同向行驶,甲车在前,乙车在后,速度均为 $v_0 = 30 \text{ m/s}$,距离 $s_0 = 100 \text{ m}$, $t=0$ 时刻甲车遇紧急情况,甲、乙两车的速度随时间的变化如图所示。取运动方向为正方向,图中阴影部分面积为在某段时间内两车的位移之差,下列说法正确的是



- A. 图中阴影部分面积为 0~6 s 内两车位移之差为 120 m
B. 两车在 0~9 s 内不会相撞
C. $t=6 \text{ s}$ 时两车速度大小相等,方向相反
D. $t=3 \text{ s}$ 时两车距离最近

15. 如图所示,在倾角 $\theta=30^\circ$ 的斜面上静止一质量为 0.2 kg 的手机,若用 $F=\sqrt{3} \text{ N}$ 平行于斜面沿水平方向的力推手机,手机仍能保持静止,重力加速度大小 $g=10 \text{ m/s}^2$,则手机所受的摩擦力大小是



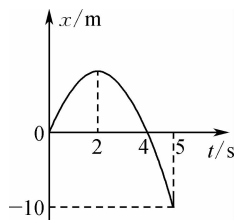
- A. 1 N
B. 2 N
C. 4 N
D. 8 N

16. 玩太空梭(俗称跳楼机)会比过山车更加惊险刺激,质量为 80 kg 的游客在某公园游乐场玩太空梭,人坐在其中沿竖直轨道提升到离地面 50 m 高处,然后由静止释放。座椅沿轨道做自由落体运动 2 s 后做匀减速运动,下落到离地面 14 m 高处时速度刚好减小到零。不计空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则该游客在匀减速阶段运动的时间和在匀减速阶段座椅对游客的作用力大小分别为



- A. 1.6 s; 1 800 N
B. 1.6 s; 3 600 N
C. 3.2 s; 1 800 N
D. 3.2 s; 3 600 N

17. 如图所示是传感器记录的某物体沿光滑斜面运动的位移—时间图像,已知图像为一条抛物线,下列说法正确的是



- A. 物体做曲线运动
B. 物体运动的初速度大小为 10 m/s
C. 物体做匀变速直线运动,加速度大小为 2 m/s^2
D. 物体 2 s~5 s 内的平均速度大小为 6 m/s

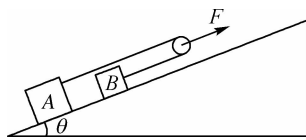
18. 2021 年 4 月 28 日,在西安举行的全运会田径项目测试赛女子撑杆跳高决赛中,浙江队选手徐惠琴以 4 米 50 的成绩获得冠军。若不计空气阻力,则下列说法正确的是



- A. 徐惠琴上升过程先处于超重状态,后处于失重状态
B. 徐惠琴上升到最高点时其加速度为零,她既不失重也不超重
C. 徐惠琴从最高点下落到软垫前,这一阶段一直处于超重状态
D. 徐惠琴落到软垫后一直做减速运动,一直处于超重状态

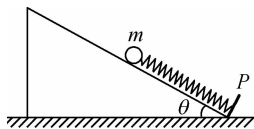
19. 如图所示,质量分别为 $3m$ 和 m 的 A 、 B 两物块放在倾角为 $\theta=37^\circ$ 的斜面上,用绕过动滑轮的细线连接,给动滑轮施加一个沿斜面向上的拉力 F , A 、 B 两物块均处于静止状态,连接两物块的细线均平行于斜面,不计滑轮的质量,两物块与斜面间的动摩擦因数均为 0.5 ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,已知 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,下列说法正确的是

- A. 逐渐减小拉力 F , A 先滑动
B. 逐渐减小拉力 F , B 先滑动
C. 逐渐增大拉力 F , A 先滑动
D. 逐渐增大拉力 F , B 先滑动

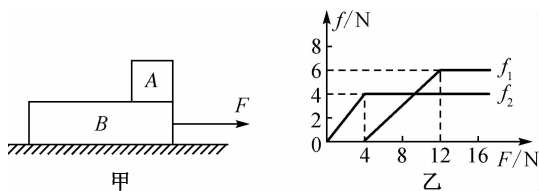


20. 如图所示,光滑固定斜面上放有一根轻质弹簧,弹簧的一端固定在斜面底端的挡板 P 上,另一端连接着质量为 m 的小球,斜面倾角为 θ . 开始小球处于静止状态,现用手缓慢压缩小球直到弹簧缩短量为开始静止时弹簧缩短量的三倍时释放,小球向上运动一段距离后速度为零. 重力加速度为 g ,则

- A. 释放瞬间小球加速度大小为 $2g\sin\theta$
B. 小球向上运动一段距离过程中加速度先增大后减小
C. 小球向上运动一段距离过程中速度先增大后减小
D. 小球向上运动一段距离过程中速度一直减小



21. 如图甲所示,质量为 3 kg 的物体 A 叠放在足够长物体 B 的右端,静止在粗糙水平地面上,用从零开始逐渐增大的水平拉力 F 拉物体 B ,两个物体间的摩擦力 f_1 、物体 B 与地面间的摩擦力 f_2 随水平拉力 F 变化的情况如图乙所示,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,则下列说法正确的是



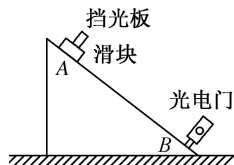
- A. 两个物体间的动摩擦因数为 0.4
B. 物体 B 的质量为 1 kg
C. 物体 B 与水平地面间的动摩擦因数为 0.3
D. 当 $F=10\text{ N}$ 时,物体 A 的加速度大小为 1.5 m/s^2

三、非选择题:共 174 分。

22. (6 分) 利用图中的装置可测量滑块与斜面间的动摩擦因数. 在斜面底端 B 处固定一光电门,当带有挡光板的滑块自斜面上的 A 点从静止滑下,通过光电门时,与光电门相连的计时器显示挡光板通过光电门的时间为 t ,测得 A 、 B 间的距离为 L ,重复上述实验多次,已知挡光板的宽度为 d .

- (1) 为测出滑块与斜面间的动摩擦因数 μ ,本实验需要知道的物理量是 _____.(填下列序号)

- A. 滑块与挡光板的总质量 m
B. 斜面的倾角 θ



C. 挡光板的宽度 d

D. 当地的重力加速度 g

(2) 实验中测出了多组 L 及 t 的值, 若要通过线性图像处理数据求 μ 值, 则应作出的图像为_____.

A. t^2-L 图像

B. $t^2-\frac{1}{L}$ 图像

C. L^2-t 图像

D. $L^2-\frac{1}{t}$ 图像

(3) 在(2)作出的线性图像中, 若直线斜率为 k , 则关于 μ 值的表达式为 $\mu =$ _____.

23. (9 分) 如图所示, 某同学尝试验证力的平行四边形定则, 他找到三根完全相同的橡皮条(弹力变化遵循胡克定律), 三角板, 刻度尺, 白纸, 方木板, 几枚图钉, 细绳. 设计了如下实验:

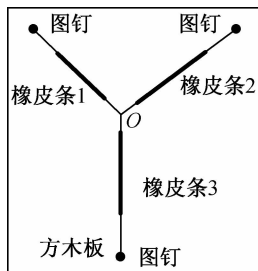
(1) 将橡皮条两端各拴上一根相同的细绳, 用刻度尺测出橡皮条的原长, 记为 L_0 ;

(2) 将三根橡皮条的一端细绳拴在同一结点上, 另一端分别拴在图钉上;

(3) 将白纸用图钉固定在方木板上, 互成角度的拉伸三根橡皮条, 在白纸上分别固定三枚图钉, 如图所示. 分别记下三绳结点位置 O 和_____, 分别测出三根橡皮条的长度, 记为 L_1, L_2, L_3 , 则三根橡皮条的拉力之比为_____;

(4) 取下器材, 用铅笔和刻度尺从 O 点沿着三根橡皮条的方向画直线, 按照一定的标度作出三根橡皮条对结点 O 的拉力 F_1, F_2, F_3 的图示, 用平行四边形定则求出两个力 F_1, F_2 的合力 F ;

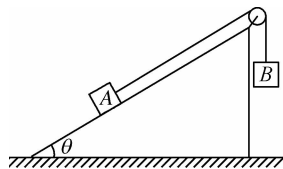
(5) 若测量发现 F 与 F_3 在同一直线上, 大小接近相等, 则实验结论为_____.



24. (12 分) 如图所示, 倾角 $\theta=37^\circ$ 的斜面体静止在水平地面上, 质量为 m 的物块 A 放在斜面上, 绕过斜面顶端定滑轮的细线一端连接在物块 A 上, 另一端连接在质量为 $2m$ 的物块 B 上, 用外力保持物块 B 静止, 滑轮左侧的细线与斜面平行, 物块 A 与斜面间的动摩擦因数为 0.5, 重力加速度为 g , 斜面足够长, 撤去作用在物块 B 上的外力, 当物块 A 向上运动 L 的距离时(此时物块 B 未落地), 细线断开, 物块 A 向上运动到最高点后又向下运动, 斜面体始终保持静止, 已知 $\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$, 求:

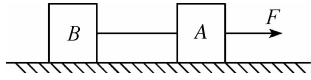
(1) 物块 A 从开始至运动到最高点所用的时间;

(2) 细线断开后, 物块 A 在斜面上运动过程中, 水平面对斜面体的摩擦力.



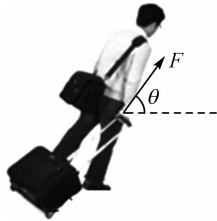
25. (15 分)水平地面上质量相等的 A 、 B 两物块间用一长 $l=0.75\text{ m}$ 的水平轻绳相连,在水平外力作用下以 $v_0=3\text{ m/s}$ 的速度匀速运动,两物块与地面间的动摩擦因数均为 $\mu=0.2$,某时刻连接 A 、 B 的细绳断裂,在细绳断裂 $t=3\text{ s}$ 后,外力反向,大小变为原来的 $\frac{1}{4}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,求:

- (1) $t=3\text{ s}$ 前后物块 A 的加速度大小;
- (2) A 、 B 都停止后两者之间的距离.

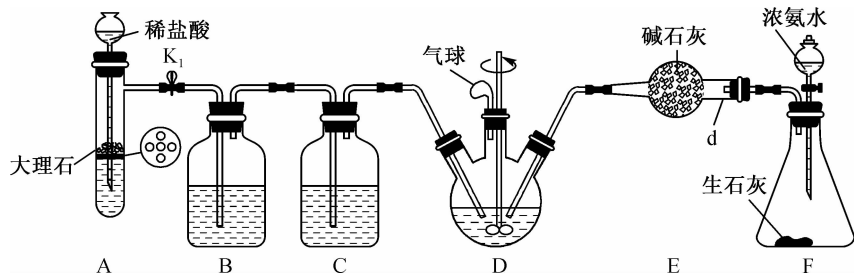


26. (20 分)如图所示,一旅客用 $F=6.5\text{ N}$ 的力拉着质量为 $m=1\text{ kg}$ 的行李箱沿水平地面运动.已知拉力 F 与水平方向的夹角 $\theta=30^\circ$,从静止开始经 $t=2.0\text{ s}$ 时行李箱移动距离 $x=2\sqrt{3}\text{ m}$,这时旅客松开手,行李箱又滑行了一段距离后停下.若行李箱可看做质点,空气阻力不计,重力加速度 g 取 10 m/s^2 . 求:

- (1) 行李箱与地面间的动摩擦因数;
- (2) 旅客松开手行李箱还能运动多远;
- (3) 行李箱要在水平地面上运动,拉力 F 与水平地面夹角多大时最省力.



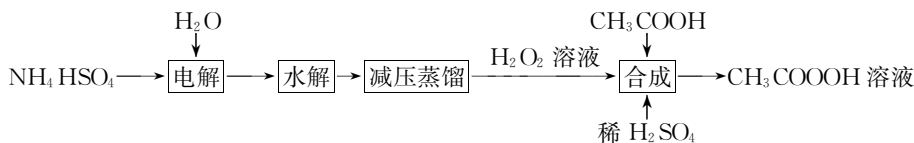
27. (14 分)氨基甲酸铵是一种白色固体,易水解,是工业上生产尿素的副产物,可以用于药物合成。实验室向四氯化碳中通入干燥的二氧化碳和氨气制取氨基甲酸铵固体,实验装置如下图所示,反应的化学方程式为 $2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_2\text{COONH}_4(\text{s}) \quad \Delta H < 0$ 。



回答下列问题:

- (1) 仪器 d 的名称为 _____; 装置 A 中多孔隔板可以控制反应发生与停止, 其原理为关闭弹簧夹 K_1 后, _____。
- (2) 装置 A 中发生反应的离子方程式为 _____。
- (3) 装置 C 中盛放的试剂为 _____ (填“饱和 NaHCO_3 溶液”或“浓硫酸”)。
- (4) 装置 D 中气球的作用是 _____。
- (5) 反应过程中需要将装置 D 放入冰水浴中, 原因是 _____。
- (6) 氨基甲酸铵易水解, 在潮湿的空气中发生水解反应生成碳酸氢铵的化学方程式为 _____。

28. (14 分)新冠病毒已经给人类带来巨大灾难。研究表明,过氧乙酸(CH_3COOOH)能有效地杀灭病毒。一种制备过氧乙酸工艺流程如下:



回答下列问题:

- (1) “电解”发生反应为 $2\text{NH}_4\text{HSO}_4 \xrightarrow{\text{通电}} (\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8 + \text{H}_2 \uparrow$ 。在电解过程中,理论上电路中转移 2 mol 电子,将生成 _____ L (标准状况下) H_2 。
- (2) “水解”时又生成了 NH_4HSO_4 , 写出该反应的化学方程式: _____。
- (3) 分离 H_2O_2 溶液时,采取“减压蒸馏”,目的是 _____。
- (4) “合成”反应为可逆反应,写出该反应的化学方程式: _____, 该反应为放热反应,在相同条件下,冬季反应生成过氧乙酸浓度 _____ (填“高于”或“低于”)夏季。
- (5) 过氧乙酸浓度测定

取 a mL 过氧乙酸溶液,用硫酸使溶液酸化,再用浓度为 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 标准溶液滴定其中的 H_2O_2 ($2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$),耗用的 KMnO_4 标准溶液的体积为 V_1 mL (滴定过程中 KMnO_4 不与过氧乙酸反应)。

另取 a mL 待测液,加入过量的 KI ,并用硫酸使溶液酸化,此时过氧乙酸和残留的 H_2O_2

都能跟 KI 反应生成 I_2 ($H_2O_2 + 2I^- + 2H^+ = I_2 + 2H_2O$; $CH_3COOOH + 2I^- + 2H^+ = CH_3COOH + I_2 + H_2O$)。再用浓度为 $c \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定生成的 I_2 ($I_2 + 2S_2O_3^{2-} = S_4O_6^{2-} + 2I^-$)，耗用 $Na_2S_2O_3$ 的体积为 $V_2 \text{ mL}$ 。

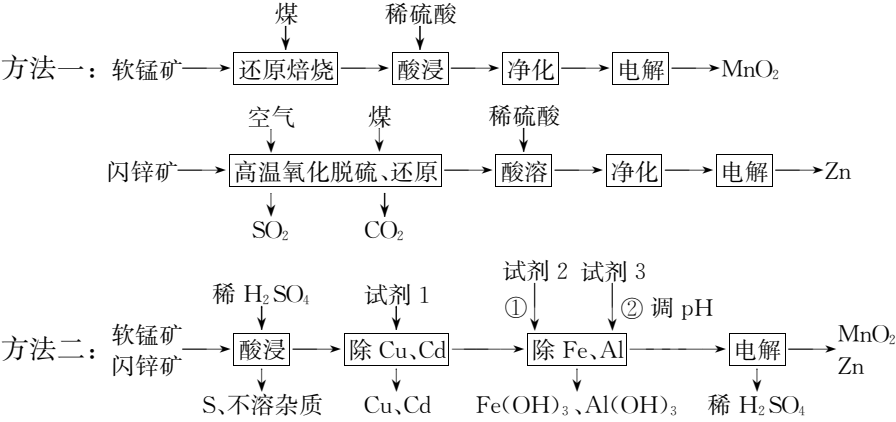
①用 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定 I_2 时所选用的指示剂是_____。

②过氧乙酸的浓度为_____ $\text{mol} \cdot L^{-1}$ (用含 a 、 b 、 c 、 V_1 、 V_2 的代数式表示)。

29. (15 分) 软锰矿和闪锌矿是制备 Zn 和 MnO_2 的两种矿物质，其组成如下表：

矿物	成分
软锰矿	MnO_2 含量 $\geq 65\%$ 、 Al_2O_3 含量为 4% ，以及其他少量杂质
闪锌矿	ZnS 含量 $\geq 80\%$ 、 FeS 、 CuS 、 CdS 含量各为 2% ，以及其他少量杂质

以软锰矿和闪锌矿为原料，可采用两种方法制备 Zn 和 MnO_2 ：



回答下列问题：

- 观察上述方法，从环境保护和能量消耗的角度评价方法二的优点：_____。
- 方法一中，软锰矿“还原焙烧”时 MnO_2 生成 MnO ，此反应氧化剂与还原剂的物质的量之比为 $1:1$ ，写出该反应的化学方程式：_____。
- 方法一中，闪锌矿“高温氧化脱硫、还原”过程中不涉及的基本反应类型是_____。
- 方法二中，硫的产生是“酸浸”中 ZnS 、 FeS 、 CuS 、 CdS 与 MnO_2 和 H_2SO_4 共同作用的结果。写出 MnO_2 与 ZnS 和 H_2SO_4 反应的离子方程式：_____。
- 考虑到尽可能多地得到产品，试剂 1、试剂 2、试剂 3 分别是_____、_____、_____ (填化学式，下同)。
- 方法二中，可以循环利用的物质是_____。

30. (15 分) 黑云母 $[KMg_3AlSi_3O_{10}(OH)_2]$ 是云母类矿物中的一种，为硅酸盐矿物，用途广泛。某同学在实验室以黑云母为原料制备储氨材料——六氨氯化镁 ($MgCl_2 \cdot 6NH_3$ ，白色块状或粉状固体，易潮解而变质，难溶于乙二醇)。回答下列问题：

(1) $MgCl_2$ 的制备，步骤如下：

I. 向碾碎的黑云母粉末中先加入蒸馏水，再通入足量 CO_2 ，充分反应后过滤，得滤液 (含

有 K^+ 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 和原硅酸 (H_4SiO_4) 及高岭土 [$\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$];

Ⅱ. 向滤液中加入 18-冠-6-醚, 萃取 K^+ , 分液, 向水相中加入足量的稀盐酸充分反应得 MgCl_2 溶液;

Ⅲ. 蒸发浓缩 MgCl_2 溶液, 然后加入二甲亚砜 (SOCl_2 , 与水剧烈反应, 生成一种强酸和刺激性气味的气体), 继续加热, 得到 MgCl_2 。

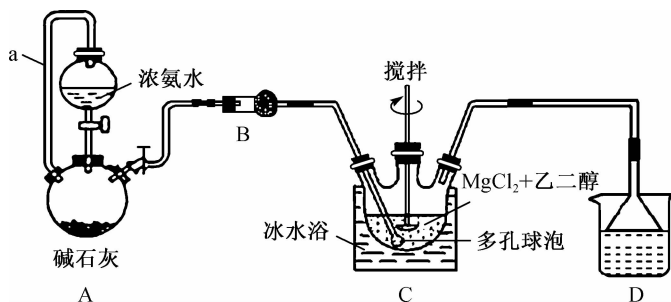
①黑云母的组成写成氧化物的形式为_____。

②步骤 I 反应的离子方程式为 $2\text{KMg}_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2 + 14\text{CO}_2 + 15\text{H}_2\text{O} = 2\text{K}^+ + 6\text{Mg}^{2+} + 14\text{HCO}_3^- + 4\text{H}_4\text{SiO}_4 + \text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$, 该反应能够发生的原因是_____。

③步骤 II 萃取分液操作: 先从分液漏斗下口放出 MgCl_2 溶液, 再从_____ (“上口”或 “下口”) 放出 (或倒出) 含 K^+ 的 18-冠-6-醚混合液。

④步骤 III 蒸发浓缩 MgCl_2 溶液时, 加入 SOCl_2 的目的是_____。

(2) $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{NH}_3$ 的制备, 所用装置 (夹持仪器已省略) 如下:



已知与 Mg^{2+} 结合能力: $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3 > \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 。

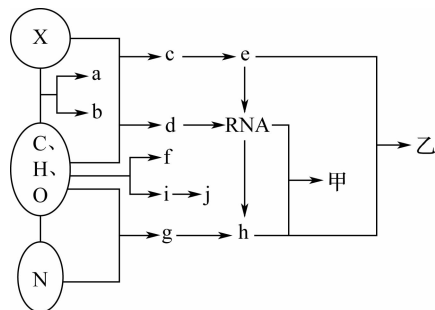
①a 管的作用是_____; A 中反应的化学方程式是_____。

②装置 C 中多孔球泡的作用是_____。

③反应后, 从三颈烧瓶中分离出 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{NH}_3$ 的操作名称为_____。

④指出实验装置中存在的不足之处:_____。

31. (10 分) 如图所示为组成细胞的主要元素及其形成的化合物以及化合物与细胞结构的关系, 图中 X 代表相关化学元素, a~j 代表某些化合物, 其中 c、d、i 和 g 是组成大分子化合物的单体, 甲、乙代表细胞中的结构。回答下列问题:



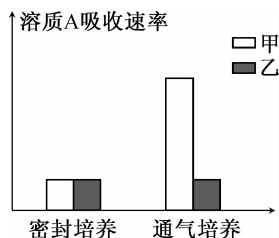
- (1)若 a 是生物膜的主要组成成分,其分子结构具有的特性是_____ ;若 b 是绝大多数生命活动所需能量的直接来源,则绿色植物 b 中的能量来源于_____ (生理过程)。
- (2)图中 X 包含的化学元素有_____。由 RNA 和 h 形成的细胞器甲普遍存在于真核细胞和原核细胞中,则甲为_____。h 具有不同功能的直接原因与 g 的_____ 有关。
- (3)图中乙为真核细胞遗传物质的主要载体,原因是_____。
- (4)若动物体内的 f 具有促进生殖器官发育和生殖细胞形成的作用,则 f 为_____ ;若图中 f 是细胞内良好的储能物质,i 是细胞生命活动所需的主要能源物质,则相同质量的 f 和 i 彻底氧化分解时,消耗氧气较多的是_____。

32. (10 分)一般将最适反应温度在 $60\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间的酶称为嗜热酶,研究人员为了寻找嗜高温蛋白酶开展了相关研究。回答下列问题:

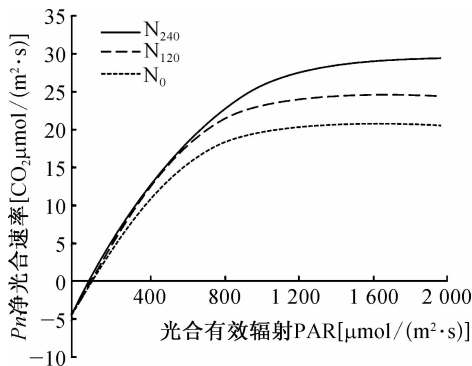
- (1)嗜热酶来源于微生物,寻找嗜高温蛋白酶,通常可先从_____ (写一个)等处筛选产嗜热酶的细菌。
- (2)获得嗜高温蛋白酶后,需要进行酶活力测定:将一定量的_____ (填“淀粉”“酪氨酸”或“酪蛋白”)作为底物,先加入缓冲液水浴保温 5 min ,再加入适当稀释的酶液,置于 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 水浴锅中反应 20 min 取出,终止反应;通过测定_____ 来代表酶活力。该实验_____ (填“需要”或“不需要”)设置对照组,理由是_____。
- (3)研究嗜高温蛋白酶在 $50\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下的热稳定性时,研究思路为_____。

33. (10 分)将某动物甲、乙两种类型的细胞置于一定浓度的 A 溶液中,在不同条件下测定细胞对溶质 A 的吸收速率,结果如图所示。回答下列问题:

- (1)通气培养是为细胞呼吸过程提供条件,气体在细胞中被利用的具体场所及发生的反应是_____,该反应产生的_____ 能促进细胞对物质的吸收。
- (2)通气增加了_____ 细胞对溶质 A 的吸收,若继续增加 A 溶液的浓度,通气条件下该细胞对 A 的吸收速率不再增加,可能原因是_____。根据实验结果可确定溶质 A 的跨膜运输方式为_____。
- (3)甲、乙两种细胞在通气条件下吸收溶质 A 的速率存在差异,原因可能是_____。



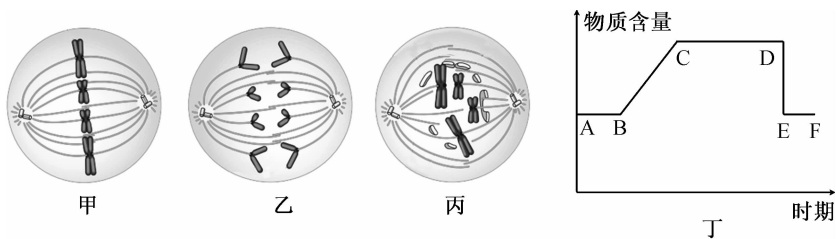
34. (12 分)研究人员比较不同氮肥条件下玉米的净光合速率,在施加有机肥的基础上追加无机氮肥,得到如图所示的实验结果, N_0 、 N_{120} 、 N_{240} 分别表示施加 0 、 120 、 240 kg/hm^2 的无机氮肥。回答下列问题:



注：光合有效辐射是指太阳辐射中对植物光合作用有效的光谱成分。

- (1) 分布于植物叶肉细胞_____上的叶绿素主要吸收有效光谱中的_____成分。
- (2) 由图可知，不同氮肥条件下，玉米的_____相同。光合有效辐射从 $400 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 增加至 $800 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 的过程中，叶绿体中 $\text{NADPH}/\text{NADP}^+$ 比值_____，理由是_____。
- (3) 据图分析，光合有效辐射达到 $1200 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 时，影响三种种植条件下玉米光合速率的主要因素是_____。
- (4) 适当增施氮肥能提高玉米的产量，原因是_____。

35. (12 分) 下图甲~丙是某二倍体动物细胞分裂过程中不同时期的图像，丁表示不同时期相关物质含量变化曲线图，回答下列问题：



- (1) 细胞甲的分裂方式和时期是_____。细胞乙具有两套染色体，这两套染色体的形态和数目与亲代未分裂细胞中的相比，两者的异同是_____。
- (2) 若曲线图中的物质表示细胞内的核 DNA 数目变化，则细胞丙处于曲线_____段对应的时期，数值为_____。若曲线图中的物质表示每条染色体上的 DNA 数目变化，则细胞乙处于曲线的_____段对应的时期，物质在 DE 段对应的时期发生数量变化是由_____造成的。
- (3) 当细胞发生 DNA 损伤或纺锤体结构遭受破坏时会引起有丝分裂异常，导致出现多倍体并伴有细胞死亡的现象称为有丝分裂灾难。微管属于细胞骨架蛋白，可装配成纺锤体，微管抑制剂与微管蛋白结合，可用于治疗癌症。
 - ① 细胞中细胞骨架的生理作用是_____ (写出两点)。
 - ② 微管抑制剂用于治疗癌症的原理可能是_____。