

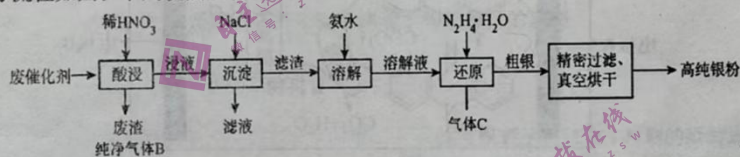
鹰潭市 2023 届高三第一次模拟考试 理 综 试 题

可能用到的相对原子质量 H:1 C:12 O:16 Na:23 Al:27 Si:28 S:32 Co:59

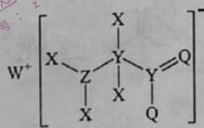
第 I 卷

1. 以下关于生物膜蛋白叙述正确的是 ()
- A. 癌细胞膜表面的抗原蛋白可被免疫系统识别, 引起特异性免疫反应
 - B. 线粒体内膜上分布的 ATP 合成酶, 可催化 O_2 与 $[H]$ 结合
 - C. 酵母菌细胞膜上的载体蛋白种类较多, 可转运葡萄糖、酒精等物质
 - D. 胰岛 B 细胞细胞膜缺乏神经递质受体, 因而不能参与神经调节
2. 异色瓢虫是一种变温动物, 越冬期间体内甘油、葡萄糖的含量会增多。下列有关异色瓢虫在越冬期间的推断, 错误的是 ()
- A. 体内甘油、葡萄糖含量增多, 可防止冻伤, 有利于抗寒
 - B. 因气温较低, 异色瓢虫有氧呼吸增强, 消耗的葡萄糖和氧气增多
 - C. 体内自由水与结合水的比值会下降, 相关酶活性也下降
 - D. 细胞膜的结构特性和功能特性都会不同程度地减弱
3. 对照性原则是实验设计的基本原则之一, 下列有关对照实验描述正确的是 ()
- A. 探究培养液中酵母菌种群数量的变化实验时, 需要设置对照组
 - B. 验证酶的高效性实验中, 设置肝脏研磨液组和清水对照组即可
 - C. 观察洋葱鳞片叶外表皮细胞的质壁分离及复原实验中, 不需要设置对照组
 - D. 格里菲思肺炎双球菌转化实验中, R 型活菌+S 型死菌组为实验组, 其余为对照组
4. 现将某植物幼苗分为两组, 一组置于地面, 一组置于太空。两组幼苗皆水平放置, 分别测两组幼苗根两侧的生长情况, 标为甲、乙、丙、丁, 如图所示, 下列叙述正确的是 ()
-
- | 时间(min) | 甲 (mm) | 乙、丙 (mm) | 丁 (mm) |
|---------|--------|----------|--------|
| 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 20 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 40 | 0.4 | 0.2 | 0.15 |
| 60 | 0.6 | 0.3 | 0.2 |
| 80 | 0.8 | 0.4 | 0.25 |
| 100 | 1.0 | 0.5 | 0.28 |
| 120 | 1.1 | 0.7 | 0.3 |
- A. 甲为地面组远地侧, 生长素含量关系为甲 > 乙=丙 > 丁
 - B. 太空组和地面组幼苗的生长素均可发生极性运输
 - C. 两组幼苗生长情况均能体现生长素生理作用具有两重性
 - D. 生长素对地面组幼苗茎近地侧的生理作用与丁相同
5. 水稻是重要粮食作物, 福寿螺啃食水稻幼茎叶、稻飞虱以刺吸植株汁液危害水稻, 是稻田常见的两种害虫。某地采用稻田养鸭的生态农业模式, 能将它们的种群密度控制在较低水平。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 水稻生物群落除水稻外, 还包括害虫、杂草等各种生物

- B. 通过稻田养鸭来控制福寿螺和稻飞虱数量的方法属于生物防治
 C. 鸭子的存在增大了稻飞虱生存的环境阻力，也减缓了稻飞虱种内斗争
 D. 福寿螺和稻飞虱获取营养的途径不同，二者之间不可能存在竞争关系
6. 家鸡的正常喙和交叉喙分别由位于Z染色体上的E和e基因控制，其中某种基因型会使雌性个体致死，现有一对家鸡杂交，子一代♀：♂=1：2，下列相关叙述不合理的是（ ）
 A. 若Z^EW个体致死，则子一代雄性个体中有杂合子
 B. 若Z^EW个体致死，则子一代中出现正常喙的概率为100%
 C. 若Z^EW个体致死，则子一代雄性个体表型不同
 D. 若Z^EW个体致死，则该家鸡种群中基因型最多有4种
7. 2022年11月20日晚卡塔尔世界杯正式开幕。在此次史上最“壕”的世界杯中，中国元素随处可见。下列有关说法错误的是
 A. 世界杯吉祥物“拉伊卜”毛绒玩具主要来自中国义乌，所用的材料是以羊毛为原料的绒线，其主要成分为蛋白质
 B. 中国铁建打造的主场馆——卢塞尔体育场内幕墙设置的完全封闭的隔热玻璃属于混合物
 C. 中国宇通新能源客车的引入有助于实现卡塔尔“碳中和”的世界杯目标
 D. 中国电建承建的阿尔卡萨光伏电站使用的电池材料主要为二氧化硅
8. 对废催化剂进行回收可有效利用金属资源，某含银废催化剂主要含Ag、α-Al₂O₃（α-Al₂O₃为载体，不溶于硝酸）及少量MgO、SiO₂、K₂O、Fe₂O₃等，一种回收制备高纯银粉工艺的部分流程如图：下列说法正确的是



- A. 滤渣只含SiO₂
 B. 气体B可以通入NaOH溶液除去
 C. 溶解过程的氨水可以换成氢氧化钠溶液
 D. “还原”过程中生成无毒气体，B与C的物质的量的理论比值为4：3
9. 原子序数依次增大的五种短周期主族元素X、Y、Z、Q、W组成的化合物的结构如图所示，基态Q原子最外层电子是电子层数的3倍。下列说法正确的是



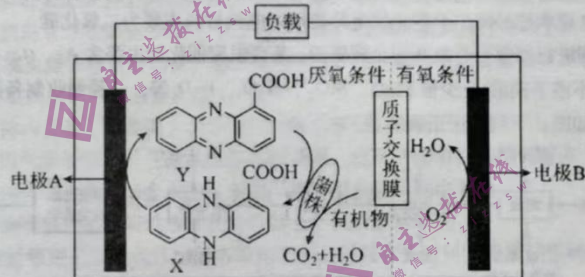
- A. W和Z形成的某种化合物受到撞击时能瞬间释放出大量的气体
 B. 简单离子半径W>Q
 C. 氢化物的沸点Y<Q
 D. 由X、Y、Q、W形成的化合物的水溶液一定显碱性

10. 根据实验操作、现象得到的结论正确的是

选项	实验操作	实验现象	实验结论
A	向某无色溶液中滴加稀硫酸	产生的气体能使品红溶液褪色，加热后溶液又恢复红色	原溶液中必含 SO_3^{2-} 或 HSO_3^-
B	将甲醇和过量酸性高锰酸钾溶液混合	紫红色褪去或变浅	甲醇被氧化成甲酸
C	向双氧水中滴加 FeCl_2 溶液	起始没有气泡，一段时间后产生大量气泡	可能是 Fe^{3+} 催化了 H_2O_2 的分解
D	向 $2\text{mL } 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液中滴加 3 滴相同浓度的 NaCl 溶液，然后再滴加 3 滴相同浓度的 KI 溶液	先出现白色沉淀，然后产生黄色沉淀	$K_{\text{sp}}(\text{AgI}) < K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$

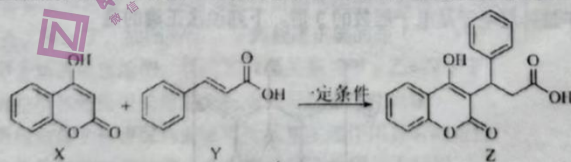
A. A B. B C. C D. D

11. 利用垃圾假单胞菌株分解有机物的电化学原理如图所示。下列说法正确的是



- A. 电子流向：电极 B → 负载 → 电极 A
 B. 若有机物为葡萄糖，处理 0.25mol 有机物，电路中转移电子 6mol
 C. 电极 A 上的反应式为： $\text{X} - 4\text{e}^- = \text{Y} + 4\text{H}^+$
 D. 若 B 电极上消耗标氧 22.4L ，B 电极区域溶液增重 36g

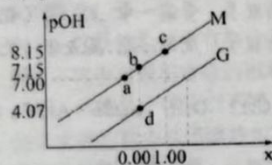
12. 有机物 Z 是合成药物的中间体，Z 的合成路线如下。下列说法正确的是



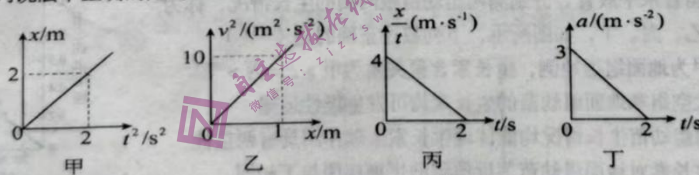
已知：连接 4 个不同的原子或原子团的碳原子为手性碳原子

- A. 1mol X 最多耗 1mol NaOH
 B. X 与 Y 可用溴水来鉴别
 C. 每个 Z 分子含有 1 个手性碳原子
 D. Y 分子不可能所有原子均共面

13. $M(OH)_2$ 是一种可溶于水的二元弱碱，在水中能电离出 $M(OH)^+$ 、 M^{2+} 。已知 $pOH = -\lg c(OH^-)$ 。常温下，向 $M(OH)_2$ 溶液中滴加某浓度的硫酸溶液，调节 pOH 的值，测得溶液的 pOH 随 $x [x = \lg \frac{c[M(OH)^+]}{c[M(OH)_2]} \text{ 或 } \lg \frac{c[M^{2+}]}{c[M(OH)^+]}]$ 的变化关系如图所示，正确的是

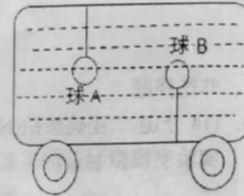


- A. 溶液中水的电离程度：b 点大于 c 点
- B. 常温下， $\frac{c^2[M(OH)^+]}{c[M(OH)_2] \cdot c[M^{2+}]} = 10^{3.08}$
- C. b 点处有 $2c(SO_4^{2-}) + c(OH^-) = 2c(M^{2+}) + c(H^+)$
- D. 曲线 M 代表 pOH 与 $\lg \frac{c[M(OH)^+]}{c[M(OH)_2]}$ 的变化关系
14. 关于物理学研究方法，下列说法正确的是 ()
- A. 伽利略猜想自由落体运动的速度与下落时间成正比
- B. 在探究力学的平行四边形定则的实验中体现了等效替代的思想
- C. 加速度 $a = \frac{F}{m}$ 运用的是比值定义法
- D. 根据速度定义式 $v = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ，当 $\Delta t \rightarrow 0$ 时， $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 就可以表示物体在 t 时刻的瞬时速度，该定义运用了控制变量法
15. 利用图像法研究物理量之间的关系是常用的一种数学物理方法。如图所示为物体做直线运动时各物理量之间的关系图像 (x 、 v 、 a 、 t 分别表示物体的位移、速度、加速度和时间)，则下列说法中正确的是 ()



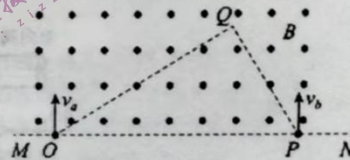
- A. 甲图中 $x-t^2$ 图可求出物体的加速度大小为 $1m/s^2$
- B. 乙图中 v^2-x 图可求出物体的加速度大小为 $10m/s^2$
- C. 丙图中 $\frac{x}{t}-t$ 图可求出物体的加速度大小为 $4m/s^2$
- D. 丁图中 $a-t$ 图可求出物体在前 2s 内的速度变化量大小为 $6m/s$

16. 在水平面上有一装满水的密闭车厢，车厢内用轻质的细线连着一个实心铁球 A 和一空心球 B，车厢静止时，细线都处于竖直拉紧状态，如图所示，现当车厢以某一加速度向右作匀加速运动时，当相对车厢保持稳定时，关于对球和对两根细线的描述正确的是 ()



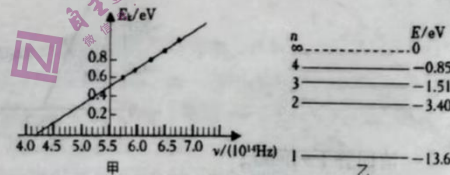
- A. 两球都向左偏，且两根细线的偏角相等
 B. 两球都向左偏，两根细线的偏角不相等
 C. 球 A 左偏，球 B 向右偏，且两根细线的偏角相等
 D. 球 A 左偏，球 B 向右偏，两根细线的偏角不相等

17. 如图所示，虚线 MN 上方存在垂直纸面向外的匀强磁场，在直角三角形 OQP 中， $\angle PQO=90^\circ$ ， $\angle QOP=30^\circ$ 。两个带电荷量数值相等的粒子 a、b 分别从 O、P 两点以垂直于 MN 的方向同时射入磁场，恰好在 Q 点相遇。不计粒子重力及粒子间相互作用力，下列说法正确的是 ()



- A. a 带负电，b 带正电
 B. a、b 两粒子的速度之比为 2:1
 C. a、b 两粒子的周期之比为 1:3
 D. a、b 两粒子的质量之比为 1:3

18. 如图甲所示是用光照射某种金属时逸出的光电子的最大初动能随入射光频率的变化图象(直线与横轴的交点的横坐标为 4.29，与纵轴的交点的纵坐标为 0.5)，如图乙所示是氢原子的能级图，下列说法正确的是 ()

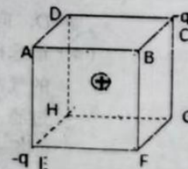


- A. 根据该图象能求出普朗克常量
 B. 该金属的逸出功为 0.5eV
 C. 该金属的极限频率为 $5.50 \times 10^{14} \text{ Hz}$
 D. 用 $n=4$ 能级的氢原子跃迁到 $n=3$ 能级时所辐射的光照射该金属能使该金属发生光电效应

19. (多选) 如图所示，天文学家观测到某行星和地球在同一轨道平面内绕太阳做匀速圆周运动，且行星的轨道半径比地球的轨道半径小，地球和太阳中心的连线与地球和行星的连线所夹的角叫做地球对该行星的观察视角(简称视角)。已知该行星的最大视角为 θ ，则地球与行星绕太阳转动的 ()



- A. 角速度比值为 $\sin\theta$
 B. 线速度比值为 $\sqrt{\sin\theta}$
 C. 向心加速度比值为 $\sin^2\theta$
 D. 向心力比值为 $\sin^2\theta$
20. (多选) 如图有一在真空中的立方体，其中心有一带电量为 q 的正点电荷，对角 C、E 各放一个带电量为 $-q$ 的负点电荷，关于下列说法，正确的是 ()



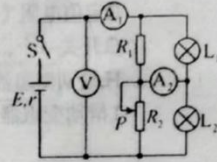
- A. D 点和 F 点的电势相等
 B. D 点和 F 点的场强相同

- C. 一电荷从H点移到G点, 两个负电荷对它做功的代数和为零
 D. 图中A、B、D、H、F、G这6个点的电势不可能都为零

21. (多选) 在如图所示电路中, 电源的电动势为E, 内阻为r, R_1 是定值电阻,

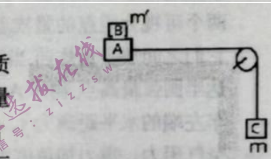
R_2 是滑动变阻器 ($R_2 > R_1$), 闭合开关S, 不同规格的灯泡 L_1 和 L_2 均正常发光, 现将滑动变阻器的滑动片P向上移动一定的距离, 理想电流表 A_1 、 A_2 、电压表的示数均会发生一定变化, 其变化量分别用 ΔI_1 、 ΔI_2 和 ΔU 表示, 则下列分析判断可能正确的是 ()

- A. 电压表V示数变大, 电流表 A_1 示数变小
 B. 电流表 A_2 示数不可能变为零
 C. 灯泡 L_1 、 L_2 都变暗
 D. 电源的内阻 $r = \Delta U / \Delta I_1$

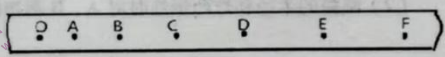


二、实验题 (6+10=16分)

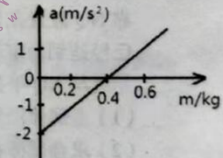
22. 某同学设计了一个如图所示的装置测定滑块与木板间的动摩擦因数, 其中A为滑块, B和C是质量可调的砝码, 不计绳和滑轮的质量及它们之间的摩擦, 装置水平放置. 实验中该同学在砝码总质量 ($m+m' = m_0$) 保持不变的条件下, 改变m和m'的大小, 测出不同m下系统的加速度, 然后通过实验数据的分析就可求出滑块与木板间的动摩擦因数.



(1) 实验中, 该同学得到一条较为理想的纸带, 如图所示, 从清晰的O点开始, 每隔4个点取一计数点 (中间4个点没画出), 分别记为A、B、C、D、E、F, 各计数点到O点的距离为 $OA = 1.61\text{cm}$, $OB = 4.12\text{cm}$, $OC = 7.54\text{cm}$, $OD = 11.86\text{cm}$, $OE = 17.09\text{cm}$, $OF = 23.22\text{cm}$, 打点计时器打点频率为50Hz, 则由此纸带可得到打E点时滑块的速度 $v =$ _____ m/s, 此次实验滑块的加速度 $a =$ _____ m/s^2 . (结果均保留两位有效数字)



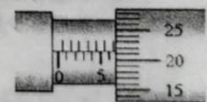
(2) 在实验数据处理中, 该同学以m为横轴, 以系统的加速度a为纵轴, 绘制了如图所示的实验图线, 结合本实验可知滑块与木板间的动摩擦因数 $\mu =$ _____. (g取 10m/s^2)



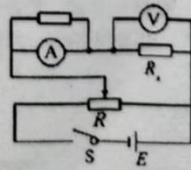
23. 某实验小组做“测量某一均匀新材料制成的金属丝的电阻率”实验.

(1) 先用螺旋测微器测量电阻丝 R_x 的直径d, 示数如图所示, 其直径 $d =$ _____ mm;

(2) 若用多用电表粗测 R_x 的电阻, 当用“ $\times 10$ ”挡时发现指针偏转角度过大, 应该换用 _____ (选填“ $\times 100$ ”或“ $\times 1$ ”) 挡.



(3) 粗测 R_x 约为 10Ω , 为了能比较精确地测量 R_x 的阻值, 实验小组设计电路图如右图所示, 实验室提供了如下的实验器材, 电流表应选用 _____, 定值电阻应选用 _____; 为了滑动变阻器调节方便, 并让电压变化范围尽量大一些, 滑动变阻器应选用 _____; (均填仪器前的字母代号)



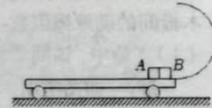
- A. 直流电源 (电动势 $E = 6\text{V}$, 内阻可忽略不计);

- B. 电流表 (量程为 30mA, 内阻 $R_1 = 9.5\Omega$);
- C. 电流表 (量程为 3A, 内阻 $R_2 = 0.1\Omega$);
- D. 电压表 (量程为 6V, 内阻 $R_V > 10k\Omega$);
- E. 定值电阻 ($R_3 = 0.5\Omega$);
- F. 定值电阻 ($R_4 = 5\Omega$);
- G. 开关一个, 导线若干;
- H. 滑动变阻器 (最大阻值为 10 Ω , 允许通过的最大电流为 2A);
- I. 滑动变阻器 (最大阻值为 15k Ω , 允许通过的最大电流为 0.5A).

三、计算题 (11+20=31 分)

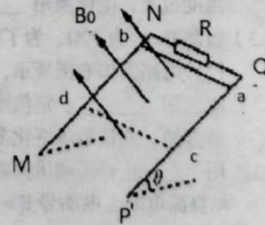
24. (4+7=11 分) 有人对鞭炮中炸药爆炸的威力产生了浓厚的兴趣, 他设计如下实验, 一个平板车固定在水平地面上, 其右端恰好与光滑的半圆弧轨道的底端相切, 在平板车的右端放置两个可视为质点的紧挨着的 A、B 两个物体 (均可看成质点), 物体质量均为 m , 现在在它们之间放少量炸药. 当初 A、B 两物静止, 点燃炸药让其爆炸, 物体 B 向右运动, 恰能到达半圆弧最高点. 物体 A 沿平板车表面向左做直线运动, 最后从车上掉下来, 落地点离平板车左端的水平距离为 s , 已知平板车上表面离地面的高度为 h , 且平板车上表面光滑, 不计空气阻力, 重力加速度为 g . 试求:

- (1) 当 A 物体离开平板车后, 重力对 A 做功的最大功率是多少?
- (2) 圆弧的半径和炸药爆炸时对 A、B 两物体所做的功.



25. (4+8+8=20 分) 如图所示, MN、PQ 为间距 $L = 1\text{m}$ 足够长的平行导轨, 导轨平面与水平面的夹角 $\theta = 37^\circ$, N、Q 间连接有一个阻值 $R = 0.8\Omega$ 的电阻, 有一匀强磁场垂直于导轨平面且方向向上, 磁感应强度为 $B_0 = 1\text{T}$, 将一根质量为 $m = 1\text{kg}$ 、电阻 $r = 0.2\Omega$ 的金属棒 ab 紧靠 NQ 放置在导轨上, 且与导轨接触良好. 现由静止释放金属棒, 当金属棒滑行至 cd 处时已经达到稳定速度. 已知金属棒与导轨间的动摩擦因数 $\mu = 0.50$, 金属棒沿导轨下滑过程中始终与 NQ 平行, 不计导轨的电阻, 取 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 试求:

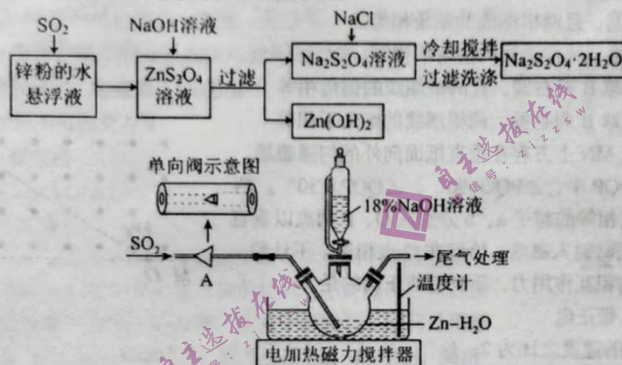
- (1) 金属棒沿导轨下滑的最大加速度大小;
- (2) 求金属棒在达 cd 处的速度大小和此时 ab 两端的电势差 U_{ab} ;
- (3) 在金属棒从 ab 运动到 cd 过程中, 若通过电阻 R 的电荷量为 5C 时, 则此时整个回路产生了多少焦耳热.



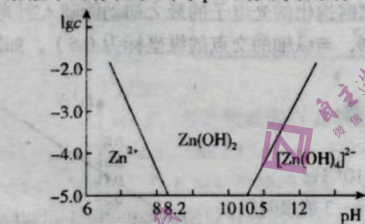
第 II 卷

二、非选择题

26. (14 分) 连二亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$)是重要的化工产品, 可用 SO_2 与 Zn 、 NaOH 溶液反应制取。实验室模拟制备的工艺流程及制取装置如图。



已知: ①连二亚硫酸钠易溶于水、难溶于乙醇、在碱性介质中较稳定、在空气中易被氧化。
②二价锌在水溶液中的存在形式与 pH 的关系如图。



请回答下列问题:

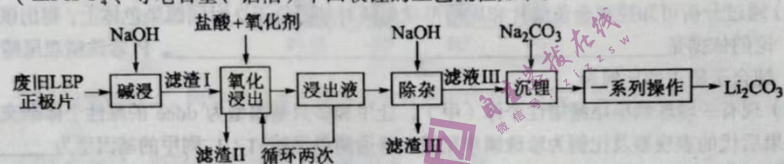
- (1) 通入一段时间 SO_2 的作用除了充当反应物以外还有_____。需调节溶液为弱碱性的原因:_____。
- (2) 写出制取连二亚硫酸钠的总反应方程式对应的离子方程式:_____。
- (3) 下列说法正确的是_____。
 - A. 将锌粉投入水中形成悬浮液主要是为了加快反应速率
 - B. 单向阀的主要作用是防止氧气倒吸进入装置中
 - C. 洗涤 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 时用水洗涤效果比酒精好
 - D. 向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 溶液中加入 NaCl 的稀溶液或固体对 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 的产率无明显影响
- (4) 请选择最佳操作并排序完成制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体。安装好整套装置, 并检查装置的气密性 → _____ → _____ → _____ → 过滤取滤液并加入 NaCl 固体, 冷却至室温、过滤, 洗涤, 干燥得晶体。
 - a. 将一定量的 Zn 粉与蒸馏水混合搅拌成悬浊液

b.向溶液中滴加 NaOH 至 pH 在 8.2 ~ 10.5 之间

c.28 ~ 35℃加热条件下, 向悬浊液中通入 SO₂ 至澄清

(5) 称取上述制得的连二亚硫酸钠样品 0.0800g 加入另一三颈烧瓶, 通过自动电位滴定仪控制滴定管向三颈烧瓶中快速滴加 K₃[Fe(CN)₆]溶液将连二亚硫酸钠氧化为硫酸钠, 记录终点读数, 共消耗 10.00mL 0.2000mol·L⁻¹ 的 K₃[Fe(CN)₆]溶液, 则样品中连二亚硫酸钠的纯度为____。样品中可能存在的杂质有____。

27. (14分)随着新能源汽车销量的猛增, 动力电池退役高峰将至, 磷酸铁锂(LEP)是目前使用最多的动力电池材料, 因此回收磷酸铁锂具有重要意义。一种从废旧磷酸铁锂正极片(LiFePO₄、导电石墨、铝箔)中回收锂的工艺流程如下:



已知: i.废旧磷酸铁锂正极片中的化学物质均不溶于水也不与水反应。

ii. Li₂CO₃ 在水中的溶解度随温度升高而降低, 但煮沸时与水发生反应。

回答下列问题:

(1) LiFePO₄ 中用途最广用量最大的金属元素在周期表中的位置是_____。

(2) “氧化浸出”时, 保持其他条件不变, 不同氧化剂对锂的浸出实验结果如下表, 实际生产中氧化剂选用 H₂O₂, 不选用 NaClO₃ 的原因是_____。在“氧化浸出”时, 适当的升温可加快反应速率, 但一般不采取高温法, 其原因是_____。“氧化浸出”时生成了难溶的 FePO₄, 该反应的离子方程式为_____。

序号	锂含量/%	氧化剂	pH	浸出液 Li 浓度/(g·L ⁻¹)	浸出渣中 Li 含量/%
1	3.7	H ₂ O ₂	3.5	9.02	0.10
2	3.7	NaClO ₃	3.5	9.05	0.08
3	3.7	O ₂	3.5	7.05	0.93
4	3.7	NaClO	3.5	8.24	0.43

(3) “浸出液”循环两次的目的是_____。

(4) “滤渣 II”经纯化可得 FePO₄, 流程中生成的 Li₂CO₃、FePO₄ 在高温条件下与 H₂C₂O₄ 煅烧可得 LiFePO₄, 实现再生利用, 其化学方程式为_____。

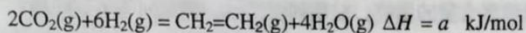
(5) “一系列操作”具体包括_____、洗涤、干燥。

28. (15分)当今, 世界多国相继规划了碳达峰、碳中和的时间点。因此研发 CO₂ 的回收和综合利用成为研究热点。

I. 一种脱除和利用水煤气中 CO₂ 的方法为, 在吸收塔中用 K₂CO₃ 溶液吸收 CO₂; 吸收液再生可得较纯净的 CO₂ 用于合成其他物质。

(1) 若 K_2CO_3 溶液吸收一定量的 CO_2 后, $C(CO_3^{2-})=5C(HCO_3^-)$, 则该溶液的 $pH=$ _____ (该温度下 H_2CO_3 的 $K_{a1}=4.6 \times 10^{-7}$, $K_{a2}=5.0 \times 10^{-11}$)。

II. CO_2 可用于合成低碳烯烃

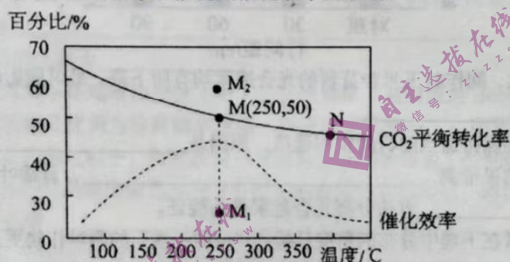


(2) 已知: H_2 和 $CH_2=CH_2$ 的标准燃烧热分别是 285.8 kJ/mol 和 1410.0 kJ/mol 。

$H_2O(g) = H_2O(l) \quad \Delta H = -44 \text{ kJ/mol}$ 则 $a=$ _____ kJ/mol 。

(3) 上述由 CO_2 合成 $CH_2=CH_2$ 的反应在下 _____ 自发(填“高温”或“低温”)。

(4) 如图所示为在体积为 1 L 的恒容容器中, 投料为 $3 \text{ mol } H_2$ 和 $1 \text{ mol } CO_2$ 时, 测得的温度对 CO_2 的平衡转化率和催化剂催化效率的影响。



① 下列说法正确的是 _____

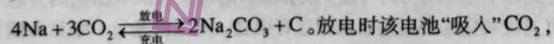
- 其他条件不变, 若不使用催化剂, 则 250°C 时 CO_2 的平衡转化率可能位于点 M_1
- 平衡常数大小: $M > N$
- 其他条件不变, 若投料改为 $4 \text{ mol } H_2$ 和 $1 \text{ mol } CO_2$ 时, 则 250°C 时 CO_2 的平衡转化率可能位于点 M_2
- 当压强、混合气体的密度或 $n(H_2)/n(CO_2)$ 不变时均可视为化学反应已达到平衡状态

② 计算 250°C 时该反应平衡常数的数值 $K=$ _____

③ 若达到平衡后再向体系内通入 $1.5 \text{ mol } CO_2$ 和 $1 \text{ mol } H_2O$, 则平衡 _____ (填向左移动、向右移动或不移动)。

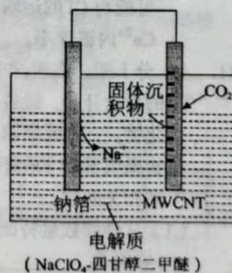
III 利用“ $Na-CO_2$ ”电池将 CO_2 变废为宝。我国科研人员研制出

的可充电“ $Na-CO_2$ ”电池, 以等质量的钠箔和多壁碳纳米管(MWCNT)为电极材料, 总反应为

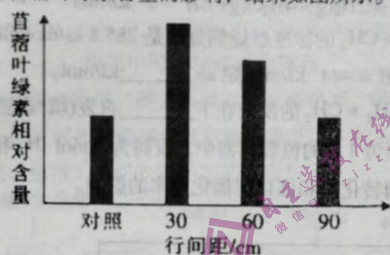


其工作原理如图所示:

(5) 若生成的 Na_2CO_3 和 C 全部沉积在电极表面, 放电时, 正极的电极反应式为 _____, 当转移 $0.4 \text{ mol } e^-$ 时, 两电极的质量差为 _____ g 。



29. (11分) 粮草间作是农业产业结构调整, 改变单一种植结构, 提高单位产量的有效途径。苜蓿是重要的经济牧草, 玉米是重要的经济作物。苜蓿的根有极强的吸水能力, 玉米植株的高度高于苜蓿植株的。某实验小组探究了玉米和苜蓿在单作和间作模式下光合作用的情况, 以及间作距离对苜蓿叶绿素含量的影响, 结果如图所示。据此回答下列问题:



- (1) 与单作相比, 间作时玉米和苜蓿的光合速率均有所下降, 最可能影响的环境因素分别是_____。
- (2) 间作时, 要保持适当的行间距和通风, 原因是_____。
- (3) 依据实验结果推测, _____, 苜蓿叶绿素含量会增加, 可通过_____方法分离光合色素进行验证。
- (4) 从作物根系在土壤中分布的角度分析, “一深一浅”的两种作物更适合间作, 其原因可能是_____。
30. (8分) 近年来, 我国航天科技飞速发展, 多名宇航员乘坐飞船进入太空, 但是中长期的太空飞行可导致宇航员肌肉萎缩, 出现平衡障碍、无法站立等情况。研究发现, 神经—肌肉接点的结构与突触的结构类似, 在模拟失重条件下, 肌梭自发放电减少, 传向中枢的神经冲动减少, 肌紧张减弱, 肌肉活动减少, 肌细胞内 Ca^{2+} 浓度明显升高。据此回答下列问题:
- (1) 宇航员维持身体平衡的中枢位于_____。肌梭在反射弧中属于_____。
- (2) 肌梭受到外界刺激后, 由相对静止状态变为_____状态产生兴奋。当神经递质与肌肉细胞的细胞膜上特异性受体结合后, 肌肉兴奋。但肌肉兴奋不能通过神经—肌肉接点传到神经中枢, 原因是_____。
- (3) 实验中发现肌细胞内 Ca^{2+} 浓度明显升高但肌细胞内外的电势差未发生明显改变, 分析可能与 Cl^{-} 的运输有关, 推测 Cl^{-} 内流速率_____ (填“大于”“小于”或“等于”) Ca^{2+} 内流速率。
31. (9分) 鲸鱼在海洋中死亡后会逐渐演变成鲸落生态系统。鲸落从盲鳗、睡鲨等食腐动物的吞食开始, 到多毛类和甲壳类动物的入驻, 接着鲸骨的脂类在厌氧细菌的分解中释放硫化物, 一些硫细菌可通过氧化这些硫化物来制造有机物, 为深海贻贝、蛤和海蜗牛一类生物提供营养。最终, 鲸骨的遗骸作为礁岩, 成为一大批海洋生物的宜居场所。据此回答下列相关问题:
- (1) 从种群数量特征的角度分析, 新物种 A 在鲸落早期时的种群密度能迅速增加的直接原因是_____。
- (2) 初期盲鳗在生态系统成分中属于_____, 判断依据是_____。鲸落生态系统运转的能量来自_____。

(3) 鲸落中生物群落的演变与“裸岩→乔木”森林生态系统的演替相比,所经历的时间更短,原因是_____。

32. (11分) 金鱼是由野生鲫鱼进化而来的,是最早起源于中国的观赏鱼品种。金鱼的鳞片有珍珠鳞和普通鳞,尾鳍形状有单尾鳍和双尾鳍。已知珍珠鳞(D)对普通鳞(d)为显性,单尾鳍(E)对双尾鳍(e)为显性,两对基因都位于常染色体上。现将能稳定遗传的珍珠鳞单尾鳍金鱼与普通鳞双尾鳍金鱼杂交得到 F_1 , F_1 雌雄个体随机交配获得 F_2 。 F_2 中普通鳞单尾鳍占 $3/16$ 。据此回答下列问题:

- (1) 将任何一种金鱼与野生鲫鱼杂交,其后代都能正常繁殖,这说明金鱼与野生鲫鱼之间不存在_____。
- (2) 通过分析可知控制金鱼鳞片和尾鳍形状的两对基因位于2对同源染色体上,得出该结论的依据是_____。 F_2 珍珠鳞双尾鳍中纯合子所占的比例为_____。
- (3) 现有一珍珠鳞单尾鳍雄性个体(甲),让甲和多只基因型为ddee的雌性个体杂交,如果后代的表现型及比例为珍珠鳞单尾鳍:普通鳞单尾鳍=1:1,则甲的基因型为_____。
- (4) 在培育观赏鱼的过程中,偶然发现一只雄性逆转为雌鱼(性别改变,染色体组成未改变),某研究员提出染色体为YY的金鱼是雄性且可存活,请设计杂交实验判断该说法是否正确:_____。若该推论正确,预期的实验结果是:_____。

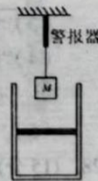
选修3-3

33. (5+10分)

(1) (5分) (多选,选对1个得2分,选对2个得4分,全对得5分,选错1个扣3分,最低得分为0分,)下列说法正确的是()

- A. 热量可以从低温物体传给高温物体
- B. 做功和热传递是改变物体内能的两种方式
- C. 晶体有固定的熔点,但物理性质不可能表现为各向同性
- D. 相同温度下液体中悬浮的花粉小颗粒越小,布朗运动越剧烈
- E. 分子间距离越大,分子势能越大,分子间距离越小,分子势能也越小

(2) (10分) 为了方便监控高温锅炉外壁的温度变化,在紧贴锅炉的外壁上镶嵌一个导热性能良好的汽缸,汽缸内气体温度可视为与锅炉外壁温度相等。汽缸开口竖直向上,用质量为 $m = 10\text{kg}$ 的活塞封闭一定质量的理想气体,活塞横截面积为 $S = 20\text{cm}^2$ 。当汽缸内温度为 27°C 时,活塞与汽缸底间距为 L ,活塞上部距活塞 $\frac{2}{3}L$ 处有一用轻绳悬挂的重物M。当绳上拉力为零时,警报器会报警。已知缸外大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{Pa}$,活塞与器壁之间摩擦可忽略,取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$,求:



- (1) 当活塞刚刚碰到重物时,汽缸内气体的温度为多少?
- (2) 若悬挂的重物质量为 30kg ,则汽缸内气体温度要升高到多少时警报器才会报警?

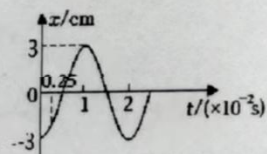
选修 3-4

34. (5+10=15分)

(1). (5分) (多选, 选对1个得2分, 选对2个得4分, 全对得5分, 选错1个扣3分, 最低得分为0分,) 下列说法中正确的是 ()

- A. 一弹簧连接一物体沿水平方向做简谐运动, 则该物体做的是匀变速直线运动
- B. 若单摆的摆长不变, 摆球的质量增加为原来的4倍, 摆球经过平衡位置时的速度减为原来的1/2, 则单摆振动的振幅变小, 频率将不变
- C. 做简谐运动的物体, 当它每次经过同一位置时, 速度一定相同
- D. 单摆在周期性的外力作用下做受迫运动, 当外力的频率越大, 单摆的振幅可能越小
- E. 机械波在介质中传播时, 各质点不会随波的传播而迁移, 只是在平衡位置附近振动

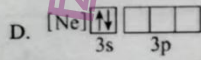
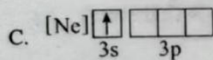
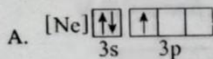
(2). (10分) 一水平弹簧振子做简谐运动的位移与时间的关系如图。




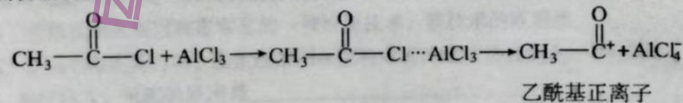
- (1) 该简谐运动的周期和振幅分别是多少;
- (2) 求 $t = 0.25 \times 10^{-2} \text{s}$ 时振子的位移;
- (3) 从 $t = 0$ 到 $t = 8.25 \times 10^{-2} \text{s}$ 的时间内, 振子的路程多大?

35. (化学--选修3:物质结构与性质) (15分) Co、Al、Si 形成的合金是一种高性能的热电材料, 备受研究人员关注。回答下列问题:

- (1) 基态 Co 原子的核外电子排布式为 _____, 它处于元素周期表的 _____ 区。
- (2) 下列各状态的铝中, 再电离出一个电子所需能量最小的是 _____ (填序号)。



(3) AlCl_3 是某些有机反应的催化剂, 如苯酚() 与乙酰氯($\text{CH}_3\text{—C}(=\text{O})\text{—Cl}$) 反应的部分历程为

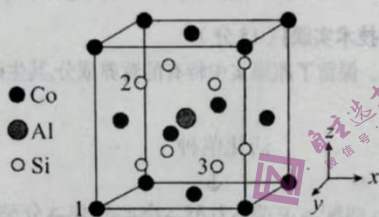


- ① 乙酰氯分子中碳原子的杂化类型为 _____。
- ② 乙酰氯分子中 C—C 键与 C—Cl 键的夹角 _____ 120° (填“大于”“等于”或“小于”), 判断理由是 _____。
- ③ AlCl_4^- 的空间构型为 _____。
- (4) 金刚石、金刚砂(SiC)、单晶硅的熔点由低到高的顺序为 _____。

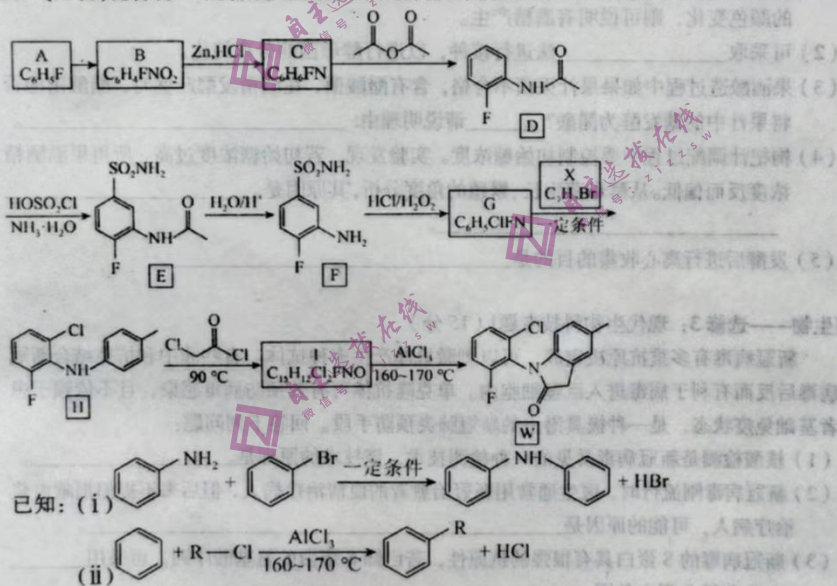
(5) Co、Al、Si 形成的一种合金的晶胞结构如图所示(若不看 \bullet , 该晶胞具有萤石结构),

1号原子、2号原子、Al 原子的分数坐标分别为 $(0, 1, 0)$ 、 $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$ 、 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$,

则 3号原子的分数坐标为_____；若晶胞参数为 $a \text{ nm}$, 则该合金的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 只需列出式子)。



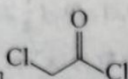
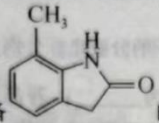
36. (15分) 化合物 W 是合成风湿性关节炎药物罗美昔布的一种中间体, 其合成路线如下:



回答下列问题:

- (1) A 的化学名称是_____，B 中含氧官能团的名称是_____。
- (2) 由 B 生成 C 的反应类型是_____。
- (3) 写出由 G 生成 H 的化学方程式:_____。
- (4) 写出 I 的结构简式:_____。

(5) Y 为 X 的同系物, 分子式为 C_8H_6Br , 则 Y 的可能结构有_____种。

(6) 设计由甲苯和  制备  的合成路线(无机试剂任选)_____。

37. [生物——选修 1: 生物技术实践] (15 分)

枸杞果酒果香浓郁、保留了原果实中特有的营养成分, 其生产流程大致如下。回答下列问题:

活化菌种



枸杞汁→调配→灭菌→发酵→离心收集→分装灭菌→成品

- (1) 果酒酿制过程中应适时排气, 其原因是_____。果汁发酵后可用酸性重铬酸钾溶液来检验酒精是否产生, 若观察到_____的颜色变化, 则可说明有酒精产生。
- (2) 可采取_____法进行接种, 以进行酵母菌的分离纯化。
- (3) 果酒酿造过程中如果果汁灭菌不合格, 含有醋酸菌, 在酒精发酵旺盛时, 醋酸菌能否将果汁中的糖发酵为醋酸? _____请说明理由: _____。
- (4) 枸杞汁调配过程中要控制初始糖浓度。实验发现, 若初始糖浓度过高, 所得果酒酒精浓度反而偏低。从酵母菌生长、繁殖的角度分析, 其原因是_____。
- (5) 发酵后进行离心收集的目的是_____。

38. [生物——选修 3: 现代生物科技专题] (15 分)

新冠病毒有多重抗原决定簇, 可以刺激机体产生多种抗体。有些非中和抗体结合新冠病毒后反而有利于病毒进入巨噬细胞内。单克隆抗体可有效预防病毒感染, 且不依赖于患者基础免疫状态, 是一种极具潜力的新冠肺炎预防手段。回答下列问题:

- (1) 核酸检测是新冠病毒常见的一种检测技术, 该技术的原理是_____。
- (2) 新冠病毒刚流行时, 医生通常用新冠治愈者的血清治疗病人, 但后来不提倡捐献血浆治疗病人, 可能的原因是_____。
- (3) 新冠病毒的 S 蛋白具有很强的抗原性, 若已知 S 蛋白的氨基酸序列, 可采用_____方法获得 S 蛋白基因。
- (4) 制备单克隆抗体的过程中, 涉及的动物细胞工程技术有_____ ; 在扩大培养之前, 有两次筛选, 其中第二次筛选的目的是_____。
- (5) 有人说若感染过新冠病毒就会终身免疫, 你的观点是_____, 理由是_____ (写出一种即可)。

